

**BIBLIOTECA NAZIONALE
CENTRALE-FIRENZE**

630

11

630
11

ELEMENTI

DI ARITMETICA

PROPOSTI AGLI ALUNNI

DELLA

TERZA E QUARTA CLASSE ELEMENTARE

CON UN METODO NUOVO

DA

GIUSEPPE MAZZOLA

PROF. DI MATEMATICHE NELLA SCUOLA TECNICA DI PO IN TORINO



1873

G. B. PARAVIA E COMP.

ROMA - TORINO - MILANO - FIRENZE.

PROPRIETÀ LETTERARIA

Torino, 1873. — Tip. G. B. PARAVIA E COMP.

Con questi *elementi* intendo promuovere la riforma dell'insegnamento dell'aritmetica elementare, da me iniziata colle mie *nozioni*. Quando questo insegnamento sarà ridotto nella terza classe elementare a mettere l'alunno in grado di fare con prontezza e precisione gli *esercizi* che a lui propongo, allora la sua mente sarà arricchita di cognizioni positive senza l'ingombro di tante *definizioni e regole* che, oscure per gli adulti nella scienza, sono per lui affatto indigeste. Pago della buona accoglienza di questa Operetta ne offro il provento al Municipio di Torino, affinchè venga convertito in premii da distribuirsi agli alunni delle terze classi elementari municipali, che meglio si distingueranno nello studio della medesima.

Torino, 26 luglio 1869.

G. MAZZOLA.

CAPITOLO PRIMO.

Numeri interi

UNITÀ E QUANTITÀ.

1. Si chiamano *numeri interi* le parole e le espressioni, che si dicono, quando si conta uno ad uno, cioè: uno, due, tre, quattro... cento, centouno, centodue, ... trecentoquarantotto, ... novcentonovantanove, ... mille, mille uno, mille due ... due mila, due mila uno ...

Vi sono altri numeri, che non sono interi, come: una metà, o un mezzo, un quarto, tre quarti.

2. Ad ogni numero intero si può aggiungere 1 e si ha un altro numero intero più grande. Per conseguenza non vi è un numero intero che sia più grande di tutti gli altri.

I numeri interi sono INNUMEREVOLI.

3. Quando il nome di una cosa è accompagnato da un numero, questa cosa è una unità.

Un'espressione formata da un numero ed una unità è una quantità.

4. M. Fate l'analisi della quantità che è nominata nella proposizione seguente: *Pietro ha tre cavalli*.

A. *Tre cavalli* è una quantità; il numero è *tre* e l'unità è *cavallo*.

5. ESERCIZI. — Fate l'analisi delle quantità nominate qui appresso:

Gennaio ha 31 giorni.	24 ore fanno 1 giorno.
Febbraio ha 28 g. nell'anno comune.	60 minuti fanno 1 ora.
Febbraio ha 29 g. nell'anno bisestile.	60 secondi fanno 1 minuto.
Marzo ha 31 giorni.	15 minuti fanno un quarto d'ora.
Aprile " 30 "	30 minuti fanno una mezz'ora.
Maggio " 31 "	20 soldi fanno una lira.
Giugno " 30 "	10 soldi fanno una mezza lira.
Luglio " 31 "	5 paia d'uova fanno 10 uova.
Agosto " 31 "	5 paia fanno 10.
Settemb. " 30 "	2 decine di noci fanno 20 noci.
Ottobre " 31 "	2 decine fanno 20.
Novemb. " 30 "	5 " fanno 50.
Decemb. " 31 "	7 " fanno 70.
L'anno ha 12 mesi.	10 " fanno 100.
L'anno comune ha 365 giorni.	10 " fanno un centinaio.
L'anno bisestile ha 366 giorni.	10 centinaia fanno 1000.
La settimana è di 7 giorni.	10 " fanno un migliaio.

UNITÀ PRINCIPALI.

6. Mille mila fanno UN MILIONE.
 » milioni » UN BILIONE.
 » bilioni » UN TRILIONE.
 » triloni » UN QUATTRILIONE.

.....
 Queste unità si chiamano UNITÀ PRINCIPALI.

I nomi delle unità principali sono in plurale:

Mila, milioni, bilioni, triloni, quattriloni, cinquiloni, settiloni, ottiloni, noviloni, dieciloni, undeciloni, dodiciloni....

MILLE unità principali fanno sempre **UNA** unità principale superiore.

7. ESERCIZI. — I. Dite le unità principali in plurale.

II. Dite le unità principali da *noviloni* a *quindiciloni*.

III. Dite le unità principali da *novantottiloni* a *centodieciloni*.

IV. Dite le unità principali da *bilioni* IN AVANTI.

V. Dite le unità principali da *triloni* INDIETRO.

VI. Dite le unità principali da *cinquiloni* INDIETRO.

VII. Dite le unità principali da *dieciloni* INDIETRO.

VIII. Quanto fanno mille mila? — mille triloni? — mille cinquiloni? — mille settiloni? — mille quattriloni? — mille bilioni? — mille milioni? — mille dieciloni? — mille ottiloni? — mille ventiloni? — mille trentuniloni? — mille centiloni? — mille milliloni?

8. **MILA** è plurale e non ha singolare. Per dire una sola di quelle unità principali, che in plurale si chiamano *mila*, bisogna dire *milliaio*.

Milliaio in plurale fa *milliaia*. Dunque si può dire egualmente 3 *mila*, oppure 3 *milliaia*. Ma si usa dire 3 *mila*.

9. Un *milliaio* vale mille.

» milione » mille mila.

» bilione » » milioni.

» trilione » » bilioni.

.....
 Ogni unità principale vale MILLE altre unità.

10. ESERCIZI. — Quanto vale un quattrilione? — un trilione? — un bilione? — un milione? — un milliaio? — un settilione? — un dieciloni? — un ventilione? — un centilione? — un millilione?

11. Le unità principali servono a formare i numeri interi, cominciando da due mila. — Ma esse non sono numeri.

I numeri interi, da due mila in su, si esprimono tutti per mezzo dei numeri interi minori di mille e delle unità principali.

NUMERI DI UNA, DI DUE E DI TRE CIFRE.

12. Ogni numero intero si può scrivere colle *cifre*.

Vi è una cifra *insignificativa*, che è 0, e nove cifre *significative*, che sono: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Un numero intero non deve mai cominciare per 0.

13. I numeri da 1 a 9 hanno *una* cifra. — I numeri da 10 a 99 hanno *due* cifre. — I numeri da 100 a 999 hanno *tre* cifre.

14. ESERCIZI. — Dite i numeri *di due cifre*,

I. Che cominciano per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3).

II. Che terminano per 7 (2, 5, 6, 1, 4, 9, 3, 0).

III. Che hanno le cifre uguali.

15. ESERCIZI. — Dite un numero *di tre cifre*,

I. Che cominci per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3).

II. Che termini per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3, 0).

III. Che abbia per seconda cifra 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3, 0).

IV. Che cominci per 7, (2, 5, 8, 6), e termini per 1 (4, 9, 3, 0).

V. Che termini per 7 (2, 5, 8, 0), e cominci per 1, (4, 9, 3, 6).

VI. Che abbia le prime due cifre uguali.

VII. Che abbia le ultime due cifre uguali.

VIII. Che abbia la prima e l'ultima cifra uguali.

IX. Che abbia tutte le cifre uguali.

16. ESERCIZI. — Dite il più piccolo numero di due cifre,

I. Che cominci per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3).

II. Che termini per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3, 0).

17. ESERCIZI. — Dite il più grande numero di due cifre,

I. Che cominci per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3).

II. Che termini per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3, 0).

18. ESERCIZI. — Dite il più piccolo numero (il più grande) di tre cifre,

I. Che cominci per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3).

II. Che termini per 7 (2, 5, 8, 6, 1, 4, 9, 3, 0).

III. Che abbia le prime due cifre uguali.

IV. Che abbia le ultime due cifre uguali.

V. Che abbia la prima e l'ultima cifra uguali.

19. ESERCIZI. — I. Dite il più piccolo numero di due cifre; — di tre cifre.

II. Dite il più grande numero di due cifre; — di tre cifre.

III. Se un numero di due cifre comincia per 4 (7, 2, 8, 5), di quanto è sicuramente maggiore? — di quanto è sicuramente minore?

IV. Se un numero di tre cifre comincia per 6 (9, 1, 3, 5), di quanto è sicuramente maggiore? — di quanto è sicuramente minore?

20. ESERCIZI. — I. Contate *in avanti*, cominciando da 1 (28, 95, 187, 394, 508).

II. Contate *indietro*, cominciando da 16 (93, 110, 352, 500, 760, 960).

III. Contate *dieci a dieci in avanti*, cominciando da 10 (80, 370, 880, 960).

IV. Contate *dieci a dieci indietro*, cominciando da 120, (230, 500, 1000).

V. Contate *cento a cento in avanti*; — *indietro*.

COME SI LEGGANO I NUMERI SCRITTI IN CIPRE
CHE HANNO PIÙ MEMBRI.

21. Dal *mille* in su i numeri hanno più di tre cifre. Quando un numero ha più di tre cifre, esso ha diversi MEMBRI.

M. Distingnete, e poi leggete i membri di questo numero:
25406002051.

A. (Conta tre cifre, cominciando dall'ultima e venendo indietro) *una, due, tre.* (Scriva un apostrofo innanzi all'ultimo membro. Conta tre altre cifre) *una, due, tre.* (Scriva un altro apostrofo.... In fine legge i membri successivi, cominciando dal primo) 25 406 2 51.

22. ESERCIZI. — Scrivete di seguito 8 (7,9,12,5,10,14,11,4) cifre, come vi vengono in mente, poi distinguate i membri del numero, e leggeteli.

23. AVVERTENZE. — I. Nel distinguere i membri di un numero bisogna cominciare dalle ultime cifre e venire indietro.

II. Il primo membro di un numero può avere *una* cifra, o *due*, o *tre*; tutti gli altri membri hanno *tre* cifre.

III. La prima cifra del primo membro non può essere 0. — Ma la prima cifra di un altro membro può essere 0.

IV. Quando si vogliono leggere i membri di un numero, ciascuno si legge come se fosse solo, in modo da esprimere un numero minore di mille. E se qualche membro comincia per zero, o per due zeri, si fa conto che questi zeri non ci siano.

24. M. (Scriva: 27305047286.) Leggete questo numero.

A. *Una, due, tre.* (Segna l'ultimo membro senza dir nulla.) *Una, due, tre.* (Segna il penultimo membro e dice) *Mila. Una, due, tre.* (Segna il terzultimo membro e dice) *Milioni* (..... Quando così è arrivato al primo membro, legge:)

27 bilioni, 305 milioni, 47 mila, 286.

25. ESERCIZI. — I. Leggete i numeri, che trovate scritti nel N. 46.

II. Scrivete di seguito 5 (6, 8, 4, 7, 11, 9, 14, 10, 15, 20, 17) cifre come vi vengono in mente, poi leggete il numero che queste cifre esprimono. Scrivete anche degli zeri, e qualche volta 2, 3, 4, 5 zeri di seguito.

26. AVVERTENZE. — I. Quando un membro è formato di tre zeri non si legge, ma si *salta* il nome di una unità principale.

II. Quando il penultimo membro è 001, non si deve leggere *un millinaio*, ma *mille*.

III. L'A. noti bene la diversità fra leggere un numero e leggere i suoi membri. Questa diversità è consimile a quella che passa per un numero di 2 o di 3 cifre tra leggere il numero e leggere le sue cifre, od anche fra leggere una parola e leggere le sue lettere.

COME SI SCRIVANO I NUMERI INTERI MAGGIORI DI DUE MILA
CON CIFRE E LETTERE.

27. Ogni numero intero da uno a mille è una sola parola.

Ogni numero intero, maggiore di mille, si esprime con più parole.

28. Dopo mille fino a mille novecentonovantanove ogni numero intero si esprime con due parole. La prima è *mille*, e la seconda un numero intero minore di mille.

Pertanto cominciando da *mille* si conta così: *mille*, — *mille uno*, *mille due*, — *mille tre* *mille cento* -- *mille centouno*, — *mille centodue*.... *mille trecentoquarantasei* *mille novecentonovantanove*.

Dopo *mille novecentonovantanove* viene DUE MILA.

29. Da DUE MILA in su ogni numero intero contiene qualche unità principale. E si scrive comodamente con cifre e lettere. Si scrivono in lettere le unità principali e in cifre i numeri minori di mille.

30. ESERCIZI. — Scrivete di seguito 5 (7, 4, 8, 6, 10, 9, 11, 12, 20) cifre, quindi scrivete il numero espresso da quelle cifre, con cifre e lettere.

31. M. Scrivete un numero grande con cifre e lettere.

A. 47 bilioni, 356 milioni (M. Avreste potuto qui scrivere *trilioni*? — A. No signore. — M. Perché? — A. Perché i *trilioni* sono più grandi dei *bilioni*, che aveva già scritto prima. -- M. Dunque dovevate proprio scrivere milioni? A. No signore; poteva anche scrivere *mila*, o non scrivere più niente. — M. Bene; andate avanti), 324 mila, 208.

32. ESERCIZI. — I. Scrivete numeri grandi con cifre e lettere.

II. Scrivete numeri grandi, saltando qualche unità principale.

III. Considerate attentamente ciascuna delle espressioni che seguono; dite se sia un numero: se non è un numero, fate quelle correzioni, o quei cambiamenti che crederete necessari, per avere un numero.

4 mila, 28.

1 mille, 400.

mille, 3206.

28 mila, 500

50 mille, 82

2030 mila.

12 mila, 1800

mila, 786.

37 mila 456 milioni, 18.

2000 milioni, 47 mila, 356.

842 milioni, mila, 520.

80 trilioni, 7 bilioni, 32 quadrilioni.

33. AVVERTENZE. — I. Ogni unità principale deve essere preceduta da un numero minore di mille.

II. Ogni numero minore di mille, eccetto l'ultimo, deve essere seguito da una unità principale.

III. Se il numero contiene varie unità principali, quelle che si dicono dopo devono essere più piccole di quelle che si dicono prima.

IV. Se il numero contiene la parola *mille*, questa non deve essere preceduta da altro numero minore di mille, e non può essere seguita che da un sol numero minore di mille.

COME SI SCRIVANO I NUMERI INTERI CON SOLE CIFRE.

34. Ogni numero intero maggiore di DUE MILA si può scrivere in tre maniere: *con sole lettere; con cifre e lettere; con sole cifre.*

Il *secondo modo* di scrivere un numero è il più comodo, e non presenta difficoltà alcuna. — Il *terzo modo* è il più *breve*; ed è utile per eseguire le operazioni d'aritmetica.

35. — ESERCIZI. — I. Scrivete con sole cifre i numeri seguenti:

86 milioni, 705 mila, 835. — 4 milioni, 162 mila, 80.

86 milioni, 86 mila, 205. — 16 milioni, 4 mila, 700.

385 milioni, 5 mila, 80. — 1 milione, mille, 2.

7 bilioni, 26 milioni, 400 mila, 82.

42 bilioni, 57 milioni, 8 mila, 500.

87 triloni, 6 bilioni, 80 milioni, mille, 92.

780 quattriloni, 32 triloni, 43 bilioni, 3 milioni, 48 mila, 600.

82 quattriloni, 1 trillione, 168 bilioni, 68 milioni, 300 mila, 8.

81 quattriloni, 7 triloni, 35 bilioni, 203 milioni, mille, 40.

1 quattrilione, 2 triloni, 70 bilioni, 1 milione, mille, 10.

II. Scrivete un numero con cifre e lettere, senza saltare alcuna unità principale. Poi scrivete lo stesso numero con sole cifre.

36. AVVERTENZE. — I. Per scrivere il numero con sole cifre si comincia a copiare il *primo numero minore di mille*, sia che esso abbia tre cifre, o due, o una sola. Ma ogni altro numero minore di mille si deve scrivere con *tre cifre*. Per conseguenza se uno di questi numeri minori di mille (eccetto il primo) ha due sole cifre, prima di esse si scrive uno zero: se ne ha una sola, si scrivono due zeri. — Conviene scrivere un apostrofo fra ciascun membro e quello che gli viene dopo.

II. Se il numero scritto con cifre e lettere termina colla parola *mila*, si deve scrivere alla fine un membro di tre zeri.

III. Se il numero scritto con cifre e lettere termina colla parola *mille*, dopo scritto il *membro dei milioni*, si deve scrivere il *membro dei mila* così: 001, e poi scrivere un membro di tre zeri.

37. ESERCIZI. — I. Scrivete con sole cifre i numeri seguenti:

34 milioni, 756 mila. — 37 milioni, 40.

80 bilioni, 508 mila. — 8 milioni, 5.

6 bilioni, 4 milioni. — 32 bilioni, 700.

30 triloni 60 bilioni, mille. — 80 bilioni.

725 triloni, 3 milioni, 800. — 300 triloni.

40 triloni, 18 bilioni, 15 milioni. — 1 trillione.

1 quattrilione, 14 bilioni, 7 milioni, 16 mila, 800.

23 quattriloni, 2 triloni, 7 bilioni, mille, 24.

70 chiquiloni, 300 quattriloni. 2 milioni, 820 mila.

500 dieciloni, 40 ottiloni, 1 trillione, 204 milioni, mille.

II. Scrivete un numero con cifre e lettere, saltando qualche unità principale. Poi scrivete lo stesso numero con sole cifre.

38. AVVERTENZA. — Quando si arriva al punto, dove c'è un salto nelle unità principali, si nominano per ordine le unità principali saltate, e, a misura che se ne nomina una, si scrive un membro di tre zeri.

39. ESERCIZI. — Scrivete con sole cifre i numeri, che trovate scritti con cifre e lettere nel N. 35 e 37, mentre altri ve li detta.

40. AVVERTENZA. — Quando nel dettare il numero si saltano alcune unità principali, l'A. le pronunci egli medesimo ordinatamente, e scriva intanto dei membri di tre zeri.

QUANTITÀ ESPRESSE PER NUMERI GRANDI.

41. I. In questa pagina vi sono all'incirca 1800 tra lettere e cifre.

II. Le stelle che potete vedere ad occhio nudo in una notte ben serena non arrivano mai a 5 mila.

III. Un litro tiene (circa) 16 ml'a grani di frumento.

IV. Un litro tiene (circa) 100 mila grani di miglio.

V. Il polso di un giovanetto dà (circa) 100 mila pulsazioni al giorno.

VI. Cento mila capelli formano una capigliatura folta.

VII. La piazza *Vittorio Emanuele*, in Torino, può contenere 200 mila persone.

VIII. Per contare uno ad uno fino ad un milione non basta un mese.

IX. Una camera lunga e larga 5 metri e alta 4 metri può contenere 100 milioni di soldi, che valgono 5 milioni di lire.

X. La stessa camera può contenere 1 bilione e mezzo di grani di frumento.

XI. Un pozzo che attraversasse da parte a parte la terra, sarebbe lungo 13 mila chilometri (circa).

XII. Una strada che facesse il giro della terra sarebbe lunga 40 mila chilometri: una locomotiva a vapore, correndo con mediocre velocità senza mai fermarsi, impiegherebbe a percorrerla un mese; camminando colla velocità di un uomo a piedi, impiegherebbe un anno.

XIII. La terra è abitata da 1 bilione di persone (circa).

XIV. Se la terra fosse tutta arrotondata come il mare, e solida, e coperta di monete da 4 lira poste le une a contatto delle altre, vi sarebbe 1 cinquantione di lire.

XV. Un diecitione di granelli di sabbia forma un globo più grande che la terra.

UNITÀ DECIMALI.

42. M. Dite le UNITÀ DECIMALI in plurale.

A. *Decine, centinaia; — mila, decine di mila, centinaia di mila; — milioni, decine di milioni, centinaia di milioni; — bilioni, decine....*

43. Un centinaio vale 10 decine.

Un milliaio vale 10 centinaia.

Una decina di mila vale 10 mila.

Un centinaio di mila vale 10 decine di mila....

Ogni unità decimale vale 10 unità decimali inferiori.

M. Riducete un milione in unità decimali inferiori.

A. Un milione vale 10 centinaia di mila.

44. ESERCIZI. — Riducete in unità decimali inferiori ciascuna unità decimale, cominciando dal *centinaio di bilioni* e venendo fino al *centinaio*.

45. Ogni numero intero di più cifre si può ridurre in unità decimali.

M. Scomponete questo numero: 33517.

A. (Guarda le cifre, cominciando dalla penultima e venendo indietro, e dice:) *Decine, centinaia, mila, decine di mila*. — Questo numero vale 3 decine di mila, 5 centinaia, 1 decina e 7.

AVVERTENZA. — Quando si trova una cifra 0, questa non si legge, e si *salta* l'unità decimale che ad essa corrisponde.

46. ESERCIZI. — Scomponete i numeri seguenti:

58576	687394	455076	56476520	336285456
427859	765085	1070809	10000000	750686728
5 0000	8027487	45528456	48057088	4658 21870
270015	7000800	20010010	51000001	1000021000

47. M. Scomponete 47 decine.

A. 47 decine fanno 7 decine e 4 centinaia.

M. Scomponete 14 centinaia.

A. 14 centinaia fanno 4 centinaia e 1 *milliaio*.

M. Scomponete 50 centinaia.

A. 50 centinaia fanno 0 centinaia e 5 mila.

48. ESERCIZI. — Scomponete le quantità seguenti:

38 decine.	46 decine di mila.	83 mila.
12 mila.	44 centinaia di mila.	90 mila.
43 centinaia.	70 decine di mila.	45 milioni.
31 mila.	50 centinaia di mila.	30 milioni.
20 decine.	11 decine di mila.	10 milioni.

CAPITOLO SECONDO.

Le prime tre operazioni sui numeri interi

ADDIZIONE.

49. Le prime tre operazioni, che si fanno sui numeri interi, sono l'*addizione*, la *sottrazione* e la *moltiplicazione*.

50. Quando si fa un'addizione, si *sommano alcuni numeri*.

Il numero, che si trova facendo un'addizione, è la *somma* dei numeri che si sommano. — I numeri che si sommano sono le *parti* della somma.

Nella *risposta* diremo, p. es.: 486, 38 e 750 fanno 1274.

51. Per fare speditamente l'addizione bisogna saper bene la

Tavola di addizioni.

3 e 3 6.	6 e 3 9.	7 e 5 12.	8 e 5 13.	9 e 4 13.
4 e 3 7.	6 e 4 10.	7 e 6 13.	8 e 6 14.	9 e 5 14.
4 e 4 8.	6 e 5 11.	7 e 7 14.	8 e 7 15.	9 e 6 15.
5 e 3 8.	6 e 6 12.	8 e 2 10.	8 e 8 16.	9 e 7 16.
5 e 4 9.	7 e 3 10.	8 e 3 11.	9 e 2 11.	9 e 8 17.
5 e 5 10.	7 e 4 11.	8 e 4 12.	9 e 3 12.	9 e 9 18.

52. Non si altera una somma, invertendo le sue parti.

Così 3 e 8 fanno lo stesso che 8 e 3, fanno 11.

53. Per fare la prova di un'addizione, fatta per iscritto, si rifà l'operazione, andando in ciascuna colonna dall'alto in basso.

54. ESERCIZI. — Compilate le seguenti proposizioni: — La somma di 26 e 8 è ... — La somma di 18 e ... è ... — La somma di ... e ... è ... — 16 è la somma di 9 e ... — ... è la somma di ... e ...

SOTTRAZIONE.

55. Quando si fa una sottrazione, si sottrae un numero da un altro.

Il numero, che si trova facendo una sottrazione, è il resto. — Il numero, che si sottrae, è il sottraendo: il numero, dal quale si sottrae il sottraendo, è il minuendo.

Il sottraendo è una parte del minuendo, il resto è l'altra parte.

Il minuendo è uguale alla somma del sottraendo e del resto.

Nella risposta diremo, p. es.: se tolgo 47 da 120 resta 73.

56. Per fare speditamente la sottrazione bisogna sapere la

Prima tavola di sottrazioni.

2 da 4 2.	2 da 10 8.	3 da 10 7.	5 da 7 2.	6 da 10 4.
2 da 5 3.	3 da 5 2.	4 da 6 2.	5 da 8 3.	7 da 9 2.
2 da 6 4.	3 da 6 3.	4 da 7 3.	5 da 9 4.	7 da 10 3.
2 da 7 5.	3 da 7 4.	4 da 8 4.	5 da 10 5.	8 da 9 1.
2 da 8 6.	3 da 8 5.	4 da 9 5.	6 da 8 2.	8 da 10 2.
2 da 9 7.	3 da 9 6.	4 da 10 6.	6 da 9 3.	9 da 10 1.

57. Chi vuol fare la sottrazione più speditamente studii ancora la

Seconda Tavola di sottrazioni.

3 da 11 8.	5 da 15 8.	7 da 11 4.	8 da 12 4.	9 da 1 3.
3 da 12 9.	5 da 14 9.	7 da 12 5.	8 da 13 5.	9 da 15 4.
4 da 11 7.	6 da 11 5.	7 da 13 6.	8 da 14 6.	9 da 14 5.
4 da 12 8.	6 da 12 6.	7 da 14 7.	8 da 15 7.	9 da 15 6.
4 da 13 9.	6 da 13 7.	7 da 15 8.	8 da 16 8.	9 da 16 7.
3 da 11 6.	6 da 14 8.	7 da 16 9.	8 da 17 9.	9 da 17 8.
3 da 12 7.	6 da 15 9.	8 da 11 3.	9 da 11 2.	9 da 18 9.

58. M. Sottraete 35847 da 302172.

L'A. che sa soltanto la prima tavola di sottrazioni, dopo di aver scritti i numeri in colonna, dice: 7 da 10 3, e 2 5, scrivo 5, porto 1; 1 e 4 5, 5 da 7 2, scrivo 2; 8 da 10 2, e 1 3, scrivo 3, porto 1; 1 e 5 6, 6 da 10 4, e 2 6, scrivo 6, porto 1; 1 e 3 4, 4 da 10 6, scrivo 6, porto 1; 1 da 3 2, scrivo 2.

In vece l'A. che sa anche la seconda tavola di sottrazioni dice: 7 da 12 5, scrivo 5, porto 1; 1 e 4 5, 5 da 7 2, scrivo 2; 8 da 11 3, scrivo 3, porto 1; 1 e 5 6, 6 da 12 6, scrivo 6, porto 1; 1 e 3 4, 4 da 10 6, scrivo 6, porto 1; 1 da 3 2, scrivo 2.

59. Per fare la *prova* di una sottrazione si somma il resto col sottraendo, e si deve ritrovare il minuendo.

MOLTIPLICAZIONE.

60. Quando si fa una moltiplicazione, si *moltiplica un numero per un altro*.

Il numero, che si trova facendo una moltiplicazione, è il *prodotto*. — Il numero che si moltiplica è il *moltiplicando*; il numero *per cui* si moltiplica il moltiplicando è il *moltiplicatore*.

Il moltiplicando e il moltiplicatore sono i *due fattori* del prodotto. Nella risposta diremo, p. es. 206 volte 385 fanno 79310.

61. Per fare speditamente la moltiplicazione bisogna sapere la

Tavola di moltiplicazioni.

3 volte 3 9.	4 volte 4 16.	5 volte 5 30.	6 volte 6 36.
3 volte 4 12.	4 volte 5 20.	5 volte 7 35.	7 volte 7 49.
3 volte 5 15.	4 volte 6 24.	5 volte 8 40.	7 volte 8 56.
3 volte 6 18.	4 volte 7 28.	5 volte 9 45.	7 volte 9 63.
3 volte 7 21.	4 volte 8 32.	6 volte 6 36.	8 volte 8 64.
3 volte 8 24.	4 volte 9 36.	6 volte 7 42.	8 volte 9 72.
3 volte 9 27.	5 volte 5 25.	6 volte 8 48.	9 volte 9 81.

62. Non si altera un *prodotto* invertendo i suoi *fattori*.

Così 8 volte 4 fanno lo stesso che 4 volte 8, fanno 32.

63. Per fare la *prova* di una moltiplicazione si invertono i fattori e si fa una seconda moltiplicazione: così si deve ritrovare lo stesso prodotto.

64. Quando alcuno dei due fattori termina per zero, nel fare la moltiplicazione si fa conto che non vi siano gli zeri, che si trovano in *fine* di quel fattore (conviene segnare questi zeri con lineette tirate per traverso). Fatta così l'operazione, si contano gli zeri, che si sono trascurati, e se ne scrivono altrettanti alla destra del prodotto ottenuto.

65. Quando uno dei due fattori è espresso da una sola cifra 1. seguita da zeri, per fare la moltiplicazione si scrive l'altro fattore, si contano gli zeri che si trovano dopo la cifra 1, e se ne scrivono altrettanti alla destra del fattore scritto.

NUMERI MOLTIPLI.

66. Quando si moltiplica un numero per 2, il prodotto è il *doppio* di quel numero. — Quando si moltiplica un numero per 3, il prodotto è il *triplo* di quel numero.....

Così sono adoperate le parole: *doppio, triplo, quadruplo, quintuplo, sestuplo, settuplo, ottuplo, decuplo, centuplo*.

67. ESERCIZI. — I. Dite il *doppio* di 3, di 9, di 4, di 7, di 8, di 6, di 5.

II. Dite il *quadruplo*, il *sestuplo*, il *triplo*, l'*ottuplo*, il *quintuplo*, il *settuplo* di 7, di 3, di 8, di 5, di 4, di 2, di 6, di 9, di 1.

III. Dite il *decuplo*, ed il *centuplo* di 7, di 20, di 25, di 50, di 86, di 99, di 100, di 257, di 440, di 999, di 1000, di 1600, di 32000.

IV. Scrivete un numero di più cifre, quindi trovatene il *sestuplo*, il *decuplo*, il *settuplo*, il *quadruplo*.

68. Quando si moltiplica un numero per qualsivoglia numero intero, il prodotto è *MOLTIPLIO* di quel numero.

Ogni numero si dice pure *moltiplo* di se stesso.

M. Dite i multipli di 3.

A. 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33....

69. ESERCIZI. — Dite i multipli di 4, di 4, di 8, di 2, di 5, di 7, di 9, di 6, di 3.

70. Il *doppio* di un numero è un *moltiplo* di quel numero. — Il *triplo* di un numero è un altro *moltiplo*.....

I multipli di 1 sono i numeri interi.

71. I multipli di 2 si chiamano numeri *pari*.

Le cifre 2, 4, 6 e 8 si chiamano cifre *pari*.

Ogni numero *pari* (dopo 8) termina per cifra *pari* o per 0.

Ogni numero *terminato* per cifra *pari* o per 0 è *pari*.

72. ESERCIZI I. — Dite i numeri *pari*.

II. Dite un numero *pari* di tre cifre, — di due cifre.....

III. Dite un numero *pari*. — Dite un numero *pari* maggiore di 40. — Dite un numero *pari* maggiore di 300....

73. Ogni numero intero che non sia *pari* è *dispari*.

Le cifre 1, 3, 5, 7 e 9 si chiamano cifre *dispari*.

Ogni numero *dispari* (dopo 9) termina per cifra *dispari*.

Ogni numero *terminato* per cifra *dispari* è *dispari*.

Ogni numero *dispari* vale un numero *pari* e 1.

74. ESERCIZI. — I. Dite i numeri dispari.
 II. Dite un numero dispari, e scomponetelo in numero pari e 1. (*Esempio*
 47 vale 46 e 1.)

75. Due cose fanno un PAIO di cose.

Più paia fanno un numero pari.

In vece di contare alcune cose una ad una si possono contare le paia.
 Così si contano, p. e., 28 paia di colpi di un orologio. Per sapere
 poi quanti colpi fanno, bisogna moltiplicare 2 per 28.

76. Ogni numero multiplo di 5 termina per 0 o per 5.

Ogni numero terminato per 0 o per 5 è multiplo di 5.

Cinque cose fanno una CINQUINA di cose.

77. Ogni numero multiplo di 10 termina per 0.

Ogni numero terminato per 0 è multiplo di 10.

78. ESERCIZI. — I. Dite un numero multiplo di 5; — di 10.

II. Dite un numero il quale sia multiplo di 2 e di 5.

III. Dite un numero il quale sia multiplo di 5 ma non di 2.

IV. Dite se ciascuno dei numeri seguenti sia multiplo di 2; — di 5; — di 10

85 42 60 75 200 225 306 365 750 800 896

58 55 46 48 205 258 547 500 781 880 900

NUMERO 2, 3, 4 VOLTE PIÙ GRANDE DI UN ALTRO NUMERO.

79. Quando si moltiplica un numero per 2, il prodotto è 2 volte
 più grande di quel numero. — Quando si moltiplica un numero per
 3, il prodotto è 3 volte più grande di quel numero. — Quando....

80. M. Qual è il numero 4 volte più grande di 8?

A. (*Pensa: 4 volte 8 32.*) 32 è 4 volte più grande di 8.

81. M. Qual è il numero 15 volte più grande di 24?

A. Moltiplico 24 per 15 (*Eseguisce la moltiplicazione*).

Risposta. — Il numero 15 volte più grande di 24 è 360.

82. ESERCIZI. — I. Qual è il numero 4 volte più grande di 8 (6, 9, 7, 1, 5, 4)?

II. Qual è il numero 6 volte più grande di 4 (7, 5, 8, 9, 2, 6, 1, 3)?

III. Qual è il numero 8 volte più grande di 5 (1, 8, 7, 6, 4, 9, 2, 3)?

IV. Qual è il numero 9 volte più grande di 6 (4, 7, 9, 3, 8, 4, 5)?

V. Qual è il numero 7 volte più grande di 3 (8, 5, 9, 4, 6, 1, 7, 2)?

VI. Qual è il numero 25 volte più grande di 80 (36), 276, 6875, 100)?

VII. Qual è il numero 78 volte più grande di 100 (485, 1000, 78)?

VIII. Quante volte 28 (35, 21, 42, 14, 56, 49, 61) è più grande di 7?

IX. Compilate le proposizioni seguenti: 32 è 4 volte più grande di ... — 45 è
 5 volte più grande di ... — 49 è 7 volte più grande di ... — 63 è 7 volte più
 grande di ... — 63 è 9 volte più grande di ... — 56 è 8 volte più grande di ...
 — 42 è 7 volte più grande di ...

CAPITOLO TERZO.

Risoluzione di problemi

AVVERTENZE GENERALI.

83. In un PROBLEMA sono *dati* alcuni numeri, e si *domanda* di trovare altri numeri.

RISOLVERE IL PROBLEMA vuol dire: *trovare* i numeri *domandati*.

84. Per risolvere un problema, cioè per trovare i numeri *domandati*, bisogna fare alcune operazioni d'aritmetica.

Prima di fare un'operazione d'aritmetica per risolvere un problema, si *pronunci* in modo chiaro e determinato, come: *Sommo 31, 28 e 31; — Sottraggo 286 da 365; — Moltiplico 24 per 365.*

E prima ancora di *pronunciare* l'operazione, bisogna *vederne la ragione*, bisogna *fare un RAGIONAMENTO*.

85. Distingueremo i problemi in *SEMPlici* e *COMPlessi*. — Diremo che un problema è *semplice*, quando per risolverlo basta fare *una sola* operazione; *complesso*, quando sono necessarie più operazioni.

86. Diremo che *due numeri sono della STESSA SPECIE*, quando sono uniti alla medesima unità.

I numeri, che non sono uniti ad unità alcuna, non diremo che sono della stessa specie, nè di specie diversa.

87. M. Dite quali numeri siano della stessa specie in *questa* proposizione: 8 giorni e 6 giorni fanno 14 giorni.

A. I numeri 8, 6 e 14 sono tutti tre della stessa specie.

M. Dite quali numeri siano della stessa specie e quali di specie diversa in *questa* proposizione: 8 giorni e 6 giorni fanno 2 settimane.

A. 8 e 6 sono della stessa specie; 8 e 2 sono di specie diversa; 6 e 2 sono di specie diversa.

M. Dite quali numeri siano della stessa specie e quali di specie diversa in questo periodo: Su 45 alunni ve ne sono solamente 27 che sanno a memoria che 8 e 6 fanno 14.

A. 45 e 27 sono della stessa specie. *Questi* altri numeri, 8, 6 e 14 non sono nè della stessa specie nè di specie diversa.

88. ESERCIZI. Cercate in questo libro, e specialmente nella pag. 3^a, numeri della stessa specie e di specie diversa

89. AVVERTENZE. — I. Quando l'operazione che si deve fare per risolvere un problema semplice è un'addizione od una sottrazione, non è necessario di *scrivere il ragionamento*, e nemmeno di *esporlo verbalmente*, ma basta farlo *mentalmente*, e *pronunciare subito l'operazione*.

II. Tuttavia se alcuno dei numeri dati non è nominato nel problema, e l'A. deve saperlo a memoria, oppure ricavarlo da qualche scritto, conviene *esporre il ragionamento* (N. 91).

III. Talvolta conviene scrivere una parte del ragionamento in un quadro, dove i numeri dati siano scritti in colonna. Allora l'operazione si pronuncia solo verbalmente, e si fa sui numeri scritti nel quadro (N. 92).

IV. La *somma* e le *parti* devono sempre essere *della stessa specie*.

V. Parimente il *resto*, il *minuendo* e il *sottraendo* devono sempre essere tutti tre *della stessa specie*.

90. *Problema.*

Un signore spende L. 75 in un abito, L. 17 in un corpetto e L. 34 in un paio di calzon. Quanto spende in tutto?

Risoluzione.

Sommo 75, 17 e 34.

Addizione.	75
	17
	34
	126

Risposta.

Quel signore spende in tutto L. 126.

91. *Problema.*

Quanti giorni vi sono dal principio di marzo a tutto il 17 aprile?

Risoluzione.

Ragionamento. — Marzo ha giorni 31. Dunque sommo 31 e 17.

Addizione.	31
	17
	48

Risposta.

Dal principio di marzo a tutto il 17 aprile vi sono giorni 48.

92.

Problema.

Quanti giorni vi sono dal principio di un anno comune alla fine di aprile dell'anno successivo, che è bisestile?

Risoluzione.

<i>Quadro.</i> — L'anno comune ha giorni	365
Gennaio	31
Febbraio nell'anno bisestile	29
Marzo	31
Aprile	30
	486

Risposta.

Dal principio di un anno comune alla fine di aprile dell'anno successivo, che è bisestile, vi sono giorni 483.

93.

Problema.

Le scuole elementari di una città sono frequentate da 1056 tra alunni e alunne. Gli alunni sono 587. Quante sono le alunne?

Risoluzione.

Sottraggo 587 da 1056.

<i>Sottrazione.</i>	1056
	587
	469

Risposta.

Le alunne sono 469.

94.

Problema.

Quanti giorni vi sono dal principio di un anno bisestile fino alla fine di novembre?

Risoluzione.

<i>Quadro.</i> — L'anno bisestile ha giorni	366
Dicembre	31
	335

Risposta.

Dal principio di un anno bisestile fino alla fine di novembre vi sono giorni 335.

PROBLEMI SEMPLICI RISOLTI CON UNA MOLTIPLICAZIONE.

95. Quando l'operazione che si deve fare per risolvere un problema semplice è una moltiplicazione, conviene *esporre il ragionamento* per iscritto, od almeno verbalmente.

96. La parte principale del problema si può ridurre a due proposizioni: nella prima si nominano due quantità, nell'una delle quali il numero è 1 e nell'altra è un numero dato; e si stabilisce una certa relazione o corrispondenza fra queste due quantità. — *Esempi*: 1 giorno vale 24 ore; — 1 metro di panno costa 9 lire; — per fare 1 coppia di lenzuoli ci vogliono metri 18 di tela...

La seconda proposizione è consimile alla prima: ma invece di uno vi è un secondo numero dato, e in luogo del primo numero dato vi è quanto. — *Esempi*: Quante ore fanno 9 giorni? — Quanto costano metri 286 di panno? — Quanti metri di tela ci vogliono per fare 28 coppie di lenzuoli?...

97. Per rendere più facile il *ragionamento* conviene ridurre il problema alle due proposizioni accennate e fare un *quadro* di due linee. Nella prima linea si scrivono le due quantità nominate nella prima proposizione, cominciando da quella, che è una sola unità. Nella seconda linea si scrive il numero dato, nominato nella seconda proposizione, in colonna sotto il numero 1 della prima linea; e sotto l'altro numero della prima linea si scrive la lettera *x*, per rappresentare il numero domandato (N. 102 e 103).

La prima linea del quadro rappresenta in modo abbreviato la prima proposizione del problema, e la seconda, la seconda proposizione. L'ispezione del quadro procura un'idea chiara del problema.

98. Formato il quadro, il ragionamento si fa ordinariamente così: Si ripete la prima proposizione, che contiene le due quantità della prima linea del quadro. Da questa se ne deducono altre consimili, dove in vece di uno si dice due, tre... e in luogo del numero dato si dice due volte il numero dato, tre volte il numero dato.... Quindi se ne deduce ancora un'altra consimile, dove invece di uno si dice il numero dato scritto nella seconda linea, e invece del primo numero dato, si dice tante volte tanto. Dopo ciò finalmente si pronuncia l'operazione: dunque moltiplico... per...

99. Ma affinchè il ragionamento sia giusto bisogna che ciò, che nella prima proposizione è detto di una unità, sia vero per ciascuna delle unità contenute nella quantità che nel quadro è scritta in colonna sotto questa unità. Quindi nel ragionamento invece di uno si dice

ciascuno, e si bada bene se la proposizione così modificata sia vera; altrimenti bisogna astenersi dal dirla, e dal fare la moltiplicazione.

Sia per esempio il problema: *quanti giorni fanno i primi 5 mesi di un anno comune?* — Qui si può ben dire: *un mese ha 31 giorni*; ma non *ciascun mese ha 31 giorni*. Pertanto il ragionamento non può farsi così: *1 mese ha 31 giorni; dunque 2 mesi hanno 2 volte 31 giorni....* — E questo problema non si può risolvere con una moltiplicazione, ma bensì con una addizione.

100. Il moltiplicando è il numero che nel ragionamento viene dopo la locuzione *tante volte*; il moltiplicatore è quello che è unito alla parola *volte*. A ciò bisogna badare nel *pronunciare* l'operazione: nello eseguirla poi si possono *invertire i fattori*.

Il moltiplicando e il prodotto sono sempre *della stessa specie*; il moltiplicatore può essere di specie comunque diversa.

Talvolta nel problema si domanda espressamente di trovare una quantità *tante volte più grande* di una quantità data. Allora non è più necessario di esporre il ragionamento, ma si pronuncia subito l'operazione che si vuol fare (N. 105).

101. Un caso che si presenta sovente è quello in cui è dato il *prezzo di una unità*, e si domanda il *costo di un numero dato di unità*. — In questo caso il ragionamento si può fare nel modo ordinario. Ma è più spiccio di tralasciare il quadro, e seguire questa regola:

Si moltiplica il PREZZO DI UNA UNITÀ per il NUMERO DELLE UNITÀ.

Quindi il ragionamento si abbrevia così: — *il prezzo di ciascun.... è....; il numero d.... è.... Dunque moltiplico.... per....* (N. 104).

102. *Problema.*

Giulio soccorre 9 poveri, dando a ciascuno 7 soldi. Quanto dà in tutto?

Risoluzione.

Quadro.	—	Povero	1	—	soldi	7	
		"	9	—	"	x	

Ragionamento. — Ciascun povero riceve 7 soldi. Dunque 2 poveri ricevono 2 volte 7 soldi; 3 poveri ricevono 3 volte 7 soldi. E 9 poveri ricevono 9 volte 7 soldi. Dunque moltiplico 7 per 9.

Moltiplicazione.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 9 \\ \hline 63 \end{array}$$

Risposta.

Giulio dà in tutto 63 soldi.

103

Problema.

Quante ore vi sono in un anno comune?

Risoluzione.

Quadro.	—	Giorno	1	—	ore	24
			365	—		x

Ragionamento. — Ciascun giorno vale 24 ore. Dunque 2 giorni fanno 2 volte 24 ore; 3 giorni fanno 3 volte 24 ore. E 365 giorni fanno 365 volte 24 ore. Dunque moltiplico 24 per 365. Inverto i fattori.

<i>Moltiplicazione.</i>	365
	24
	1460
	730
	8760

Risposta.

In un anno comune vi sono 8760 ore.

104.

Problema.

Quanto costano metri 43 di panno a L. 16 al metro?

Risoluzione.

Ragionamento. — Il prezzo di ciascun metro è L. 16; il numero dei metri è 45. Dunque moltiplico 16 per 45.

<i>Moltiplicazione.</i>	16
	45
	80
	64
	720

Risposta.

Metri 45 di panno a L. 16 al metro costano L. 720.

105.

Problema

Il diametro del Sole è 413 volte più grande di quello della Luna; e questo è di chilometri 3467. Quanto è il diametro del Sole?

Risoluzione.

Moltiplico 3467 per 415.

Moltiplicazione. — (La eseguisca l'A.)

Risposta.

Il diametro del Sole è di chilometri . . .

PROBLEMI COMPLESSI.

106. AVVERTENZE. — I. Ciascuna delle operazioni che si fanno per risolvere un problema complesso dà un numero. Questo numero serve a formare la risposta ad un problema semplice. Questo problema semplice *parziale* conviene ordinariamente esporlo per iscritto od almeno verbalmente, dicendo: *cerco quanto, o quanti...*

II. I problemi *parziali* devono essere ordinati per modo che ciascuno si possa risolvere per mezzo di un'operazione fatta su numeri dati, o precedentemente calcolati.

III. Ciascun problema *parziale* si risolve nei modi già accennati, e quindi si scrive una risposta, benchè non sia domandata nel problema.

IV. Quando si vedono chiaramente e con sicurezza le operazioni, che bisogna fare per risolvere il problema, allora si può tralasciare di esporre i problemi *parziali*, *pronunciare insieme* le varie operazioni, farle l'una dopo l'altra e dare in fine *una sola* risposta (N. 109).

V. Similmente fra i problemi *parziali*, che si espongono per risolvere un problema, qualcuno può essere complesso (N. 110, 4°).

VI. Quando nel problema vi sono più domande, la *risposta* finale si compone di tante parti, quante sono le domande fatte (N. 108).

107. *Problema.*

Da una botte, che conteneva litri 240 di vino, si sono cavati una volta litri 68 ed un'altra 86. Quanti ve ne sono rimasti?

Risoluzione.

1° *Comincio a cercare* quanti litri di vino si siano cavati in tutto. Perciò sommo 68 e 86.

$$\begin{array}{r} \text{Addizione.} \\ 68 \\ + 86 \\ \hline 154 \end{array}$$

In tutto si sono cavati litri 154 di vino.

2° *Ora cerco* quanti litri siano rimasti nella botte.

Perciò sottraggo 154 da 240.

$$\begin{array}{r} \text{Sottrazione.} \\ 240 \\ - 154 \\ \hline 86 \end{array}$$

Risposta.

Nella botte sono rimasti litri 86 di vino.

108.

Problema.

Un mercante vende due pezze di tela. Per la prima, lunga m. 36, riceve L. 68. Per la seconda, lunga m. 38, riceve un biglietto da L. 100 e restituisce L. 25. Quanti m. di tela vende in tutto, e quante lire ricava?

Risoluzione.

1° *Comincio a cercare* quanti metri di tela venda in tutto.

Perciò sommo 36 e 38.

<i>Addizione.</i>	36
	38
	74

Quel mercante vende in tutto metri 74 di tela.

2° *Ora cerco*, quanto ricavi dalla vendita della seconda pezza.

Perciò sottraggo 25 da 100.

<i>Sottrazione.</i>	100
	25
	75

Quel mercante dalla vendita della seconda pezza ricava L. 75.

3° *Finalmente cerco*, quanto ricavi in tutto.

Perciò sommo 68 e 75.

<i>Addizione.</i>	68
	75
	143

Quel mercante ricava in tutto L. 143.

Risposta.

1° Quel mercante vende in tutto metri 74 di tela.

2° Ricava L. 143.

109.

Problema.

Giulio compera panno per L. 186 e raso per L. 67 e dà in pagamento un biglietto da L. 500. Quanto deve ricevere *indietro*?

Risoluzione.

Sommo 186 e 67, e sottraggo la somma da 500.

<i>Operazioni.</i>	186	500
	67	253
	253	247

Risposta.

Giulio deve ricevere *indietro* L. 247.

110.

Problema.

Antonio comperò ettolitri 78 di grano a L. 18 all'ettolitro, ed ettolitri 96 a L. 17. Più tardi rivendè tutto questo grano a L. 24 all'ettolitro, e nel misurarlo trovò un calo di ettolitri 7. Quale fu il suo guadagno lordo?

Risoluzione.

1° *Comincio a cercare* quanto abbiano costato gli El. 78 a L. 18.

Il prezzo di ciascun ettolitro è L. 18; il numero degli ettolitri è 78. Dunque moltiplico 18 per 78.

Moltiplicazione. (La eseguisca l'alunno.)

Gli ettolitri 78 a L. 18 costarono L. 1404.

2° *Ora cerco*, quanto abbiano costato gli ettolitri 96 a L. 17.

Il prezzo di ciascun ettolitro è L. 17; il numero degli ettolitri è 96. Dunque moltiplico 17 per 96.

Moltiplicazione. (La eseguisca l'alunno.)

Gli ettolitri 96 a L. 17 costarono L. 1632.

3° *Ora cerco* quanto abbia costato tutto il grano.

Perciò sommo 1404 e 1632.

Addizione. (La eseguisca l'alunno.)

Tutto il grano costò ad Antonio L. 3036.

4° *Ora cerco* quanti ettolitri di grano abbia venduto Antonio.

Perciò sommo 78 e 96, e dalla somma sottraggo 7.

Operazioni.

78

96

174

7

167

Antonio vendè ettolitri 167 di grano.

5° *Ora cerco* quanto abbia ricavato da questa vendita.

Il prezzo di vendita di ciascun ettolitro è L. 24; il numero degli ettolitri è 167. Dunque moltiplico 24 per 167.

Moltiplicazione. (La eseguisca l'alunno.)

Antonio ricavò L. 4008.

6° *Finalmente cerco* quale sia stato il suo guadagno lordo.

Perciò sottraggo 3036 da 4008.

Sottrazione. (La eseguisca l'alunno.)

Risposta.

Il guadagno lordo di Antonio fu di L. 972.

PROBLEMI DA RISOLVERE.

111. I. Enrico avendo ricevuto in dono alcuni soldi ne dà 16 ad una povera vecchia e 6 ad un cieco. Dopo questo gli rimangono ancora 7 soldi. Quanti soldi ebbe Enrico in dono?

II. Un proprietario l'anno scorso ritrasse da una vigna brente 368 di vino, da un'altra brente 87, da una terza 299 e da una quarta 243. Quante brente di vino ritrasse in tutto?

III. Un operaio fece in luglio 26 giornate di lavoro, in agosto 24, in settembre solamente 9 (per essere stato ammalato) ed in ottobre 23. Quante giornate fece egli in questi quattro mesi?

IV. Un negoziante ha venduto 75 litri d'olio per L. 109. 160 litri per L. 189, e 27½ litri per L. 352. Quanti litri d'olio ha venduto in tutto, e per quante lire?

V. Un villaggio è composto di tre borgate. Nella prima vi sono 263 abitanti maschi e 258 femmine, nella seconda 108 maschi e 112 femmine, e nella terza 87 maschi e 90 femmine. Quanti maschi vi sono in quel villaggio, quante femmine, e quanti abitanti in tutto?

VI. In un certo anno vi sono 69 feste e 296 giorni feriali. Dite se quell'anno sia comune, o bisestile.

VII. In un certo mese un alunno ebbe 19 giorni di scuola e 10 di vacanza. Dite qual sia questo mese.

VIII. In un certo mese un operaio andò a lavorare 25 giorni, e stette a casa 6. Dite quale possa essere questo mese.

IX. Un alunno dice che in un mese ebbe 19 giorni di scuola e 14 di vacanza. È possibile questo?

X. Per pagare un debito di L. 365 Pietro dà un biglietto di L. 250, due da L. 25, uno da L. 20 e 47 da 1 lira. Va bene il conto?

XI. Quanti giorni vi sono dal principio di marzo alla fine di maggio?

XII. Quanti giorni vi sono dal principio di luglio alla fine dell'anno?

XIII. Quanti giorni vi sono dal principio di un anno comune alla fine di marzo? — alla fine di maggio? — alla fine di giugno?

XIV. Quanti giorni vi sono dal principio di un anno bisestile alla fine di aprile? — alla fine di luglio?

XV. Quanti giorni vi sono dal principio di un anno comune alla fine di febbraio dell'anno successivo?

XVI. Quante ore fanno un giorno e 8 ore?

XVII. Quanti minuti fanno un'ora e un quarto?

XVIII. Quanti minuti fanno una mezz'ora e 12 minuti?

XIX. In una città frequentano le scuole elementari 986 tra alunni ed alunne. Gli alunni sono 581 (a 478, b 587, c 608). Quante sono le alunne?

XX. Pietro ha 845 lire, e paga un debito di L. 342 (a 98, b 666, c 737). Quante lire gli rimangono?

XXI. Pietro ha 845 lire; paga un debito e gli rimangono ancora L. 342 (a 98, b 666, c 737). Qual è il debito pagato da Pietro?

XXII. Pietro deve pagare un debito di 845 lire, ma non ha denari a sufficienza per pagarlo, gli mancano L. 342 (a 98, b 666, c 737). Quante lire ha Pietro?

XXIII. Pietro deve pagare un debito di 845 lire, e non ha che L. 342 (a 98, b 666, c 737). Quanto manca a Pietro per poter pagare il suo debito?

XXIV. Pietro mette L. 342 (a 98, b 666, c 737) in una cassa, dove vi era già altro denaro, e dopo questo vi sono nella cassa L. 845. Quante ve ne erano prima?

XXV. Un pozzo è profondo metri 38, la superficie dell'acqua si trova metri 27 al di sotto del suolo. Quanto è alta l'acqua?

XXVI. Una persona ha 24 anni, fra quanti anni ne avrà 47?

XXVII. Un operaio ha guadagnato in un anno L. 462, suo figlio ha guadagnato L. 65 (a 189, b 204, c 151, d 63). Essi hanno speso in tutto l'anno, vivendo insieme, L. 487. Quanto hanno risparmiato?

XXVIII. Un agricoltore compra uva per L. 865 e la rivende per L. 978. Quai è il suo guadagno lordo?

XXIX. Un agricoltore compera uva per L. 643, e la rivende per 705. Per fare questo contratto perde tre giornate di lavoro che valgono tra tutte L. 4. Qual è il suo guadagno netto?

XXX. Un mercante vende per L. 400 una merce che a lui costa L. 307. Qual sorta di guadagno potete calcolare sapendo questo? — Calcolate lo.

XXXI. Domenico ha 28 anni, il padre di lui ne ha 54. Quando il padre ne aveva 35, quanti ne aveva Domenico?

XXXII. Quanti giorni vi sono dal principio di un anno bisestile fino alla fine di novembre?

XXXIII. Quanti giorni vi sono dal principio di un anno comune sino alla fine dell'anno?

XXXIV. Quanti giorni vi sono dal principio di febbraio di un anno bisestile sino alla fine di novembre?

XXXV. Un operaio in un anno comune lavorò tutti i giorni feriali, eccetto 5. I giorni festivi furono 52 domeniche e 9 altre feste. Quanti giorni ha lavorato?

XXXVI. Quanti giorni vi sono dal principio del giorno 8 di gennaio fino alla fine del mese?

XXXVII. Quanti giorni vi sono dalla sera del 12 aprile alla sera dell'ultimo giorno del mese?

XXXVIII. In un libro vi sono 400 problemi di aritmetica. Luigi ne ha risolti 76 in gennaio, 46 in febbraio, 55 in marzo e 58 in aprile. Quanti ne ha ancora a risolvere?

XXXIX. Pietro deve trasportare 487000 mattoni. Lunedì ne trasporta 86796, martedì 94892, mercoledì 90635 e giovedì 87768. Quanti ve ne rimangono ancora?

XL. Vi sono quattro mazzi di biglietti. Il primo contiene L. 2857, il secondo L. 796 di più del primo, il terzo L. 4430 di meno del quarto, e quest'ultimo contiene tante lire, quante ne contengono i primi due riuniti. Quante lire vi sono in tutto?

XLI. Un padre di famiglia percepì nell'anno scorso L. 3865 di rendita dei suoi beni, e L. 5748 di stipendio; spese L. 750 per pigione, L. 3695 pel vitto della famiglia e L. 2498 per altre cagioni. Quanto risparmiò egli?

XLII. Quante lire fanno 43 biglietti da L. 40, 48 da L. 25, 45 da L. 40, 46 da L. 2 e 28 da 1 lira?

XLIII. Quanti soldi fanno 27 lire e 45 soldi?

XLIV. Quanti centesimi fanno 82 scudi, 47 lire e 32 centesimi?

XLV. Quante melarance fanno 57 dozzine di melarance e 8 melarance?

XLVI. In una cesta vi sono 48 dozzine d'uova e 7 uova, in un'altra 35 dozzine d'uova, in una terza 20 dozzine d'uova e 5 uova. Quante dozzine d'uova vi sono in tutto, e quante uova?

XLVII. Quante ore fanno 3 anni comuni?

XLVIII. Quanti minuti *vale* l'anno bisestile?

XLIX. Quanti secondi *vale* 1 giorno?

L. Quanti secondi vi sono dal principio di un anno comune fino alla fine del mese di febbraio dell'anno susseguente, che è bisestile?

LI. Un mercante compera 85 ettolitri di grano a L. 24, 146 ettolitri a L. 23 e 98 a L. 25. Rivende più tardi tutto questo grano a L. 27, ma, misurandolo, trova un calo di 6 ettolitri. Quale è il suo guadagno *lordo*?

LII. Un mercante vende ettolitri 270 di grano a L. 26, ma ne dà soltanto 263 ettolitri. Quante lire ruba egli al compratore?

LIII. Un signore compera da un mercante metri 18 di panno a lire 16 al metro, metri 20 di raso a L. 7, e metri 89 di tela a L. 2. Paga quindi il tutto con 18 biglietti da L. 25, 12 da L. 10 e 15 da L. 2. Qual è il ribasso accordatogli dal mercante?

LIV. Immaginato scritti su una lunga lista di carta, in colonna, i numeri interi da 1 a 1 milione, e trovate, 1° quanti numeri vi sono di una cifra, quanti di due cifre, quanti di tre cifre, quanti di quattro, quanti di cinque, quanti di sei e quanti di sette; 2° quante cifre vi sono in tutto nei numeri di una cifra, quante nei numeri di due cifre, quante nei numeri di tre cifre, ecc. — 3° quante cifre vi sono in tutto.

LV. Quanto fanno 3 paia di cinquantine?

LVI. Quanto fanno 48 dozzine di dozzine?

LVII. Quanto fanno 86 dozzine di decine di paia?

LVIII. Una botto tiene 18 brente, un'altra ne tiene 3 di più, ed una terza tiene 3 volte tanto. Quanto tengono in tutto?

LIX. Un mercante compera miriagrammi 47 di bozzoli a L. 86 al miriagr., ed un'altra quantità 4 volte più grande a L. 4 di più per ogni miriagr. Quanti miriagrammi compera egli, e quanto gli costano in tutto?

LX. Enrico ha già letto 86 pagine di un libro, e ne ha ancora da leggere 17. Luigi ne ha ancora da leggere 5 volte tanto. Quante pagine ha già letto Luigi?

LXI. Un operaio fa un lavoro in 18 giornate e guadagna L. 45, poscia fa un altro lavoro in un tempo 3 volte più lungo e riceve una mercede 4 volte più grande. Quante giornate ha lavorato, e quanto ha guadagnato?

LXII. Pietro ha 23 anni, e Paolo ne ha il triplo. Quanti anni ha Paolo più di Pietro?

LXIII. Un anno una vigna ha dato 46 brente di vino, quindi per tre anni successivi il frutto di essa andò raddoppiandosi. Ma nell'anno di poi venne danneggiata dalla grandine, e non diede più che 7 brente di più che nel primo anno. Quanto vino ha dato in questi cinque anni?

LXIV. Quanto è il sestuplo di 16 dozzine?

LXV. Quanti minuti vale il quadruplo di 3 settimane?

LXVI. Se nell'anno 1862 la metà degli abitanti del regno d'Italia avesse consumato ogni giorno un foglio di carta da scrivere per testa, il consumo giornaliero in tutto il regno sarebbe stato di risme 25200, quinterni 11 e fogli 3. Ciò posto, calcolato qual fosse nel detto anno la popolazione del regno d'Italia. Notate che la risma di carta da scrivere è di 18 quinterni, il quinterno è di 4 quinternetti, e il quinternetto di 6 fogli.

LXVII. Trovate in quanti anni un grano di frumento ne produrrebbe tanti da riempire una camera lunga e larga 5 m. e alta 4 metri, supposto quanto

segue: Nel primo anno si semina il detto grano, e ne produce 34; questi si seminano tutti nel secondo anno, e ciascuno ne produce di nuovo 34; nel terzo anno si semina tutto il frumento raccolto, e ciascun grano ne produce ancora 34, e così via. (Vedete N. 41, X).

CAPITOLO QUARTO.

Divisione di un numero intero per un altro

DIVISORE E QUOZIENTE DI UNA CIFRA.

112. M. Dividete 56 per 8.

A. (*Scrivo, ecc.*) L'8 nel 56 sta 7 volte, scrivo 7 al quoziente, 7 volte 8 fanno 56 (*scrivo 56 e sottrae....*)

$$\begin{array}{r} 56 \quad \overline{) 8} \\ 56 \quad \underline{7} \\ 0 \end{array}$$

Risposta. — L'8 nel 56 STA 7 volte ESATTAMENTE.

M. Fate un'applicazione.

A. Se io prendo 56 soldi, e ne fo delle parti di 8 soldi l'una, posso fare 7 parti esattamente.

M. Fate l'analisi di questi numeri.

A. 56 è il *dividendo*; 8 è il *divisore*; 7 è il *quoziente*.

113. ESERCIZI — Dividete

18 per 9.	24 per 6.	42 per 7.	45 per 5.	30 per 5.
9 = 3.	28 = 7.	48 = 8.	18 = 3.	33 = 3.
12 = 4.	32 = 8.	54 = 9.	24 = 3.	40 = 5.
15 = 5.	36 = 9.	49 = 7.	24 = 3.	45 = 5.
18 = 6.	25 = 5.	56 = 8.	27 = 3.	42 = 6.
21 = 7.	30 = 6.	63 = 9.	20 = 4.	48 = 6.
24 = 8.	35 = 7.	64 = 8.	24 = 4.	54 = 6.
27 = 9.	40 = 8.	72 = 9.	28 = 4.	56 = 7.
16 = 4.	45 = 9.	81 = 9.	32 = 4.	63 = 7.
20 = 3.	36 = 6.	12 = 3.	36 = 4.	72 = 8.

114. M. Dividete 34 per 6.

A. (*Scrivo, ecc.*) Il 6 nel 34 sta 5 volte, scrivo 5 al quoziente, 5 volte 6 fanno 30. (*Scrivo 30 e sottrae....*)

$$\begin{array}{r} 34 \quad \overline{) 6} \\ 30 \quad \underline{5} \\ 4 \end{array}$$

Risposta. — Il 6 nel 34 STA 5 volte, AVANZA 4.

M. Fate un'applicazione.

A. Se prendo 34 soldi, e ne fo delle parti di 6 soldi l'una, posso fare 5 parti e avanzano 4 soldi.

M. Fate l'analisi di questi numeri.

A. 34 è il *dividendo*; 6 è il *divisore*; 5 è il *quoziente*; 4 è l'*avanzo*.

115. ESERCIZI. — Dividete ciascun numero.

da 2 a 20 per 2.	da 5 a 50 per 5.	da 8 a 80 per 8.
da 3 a 30 per 3.	da 6 a 60 per 6.	da 9 a 90 per 9.
da 4 a 40 per 4.	da 7 a 70 per 7.	da 10 a 100 per 10.

116. Quando si divide un numero PER un altro, il numero che si divide si chiama *DIVIDENDO*. Il numero per cui si divide il dividendo si chiama *DIVISORE*.

Quando si fa una divisione, talvolta si trova un *solo* risultato, talvolta se ne trovano *due*.

Quando il dividendo è multiplo del divisore, si trova un solo risultato. Questo risultato si chiama *QUOZIENTE*.

Quando il dividendo non è multiplo del divisore, si trovano due risultati. Il primo risultato si chiama ancora *quoziente*, il secondo si chiama *AVANZO*.

RISOLUZIONE DI PROBLEMI

COLLA DIVISIONE DI UN NUMERO PER UN ALTRO.

117. *Problema.*

Giulio ha distribuito 63 soldi ad alcuni poveri, dandone 7 a ciascuno. Quanti erano i poveri? (N. 102.)

Risoluzione.

Quadro. — Povero 1 — soldi 7
 x " 63

Ragionamento. — Ciascun povero ha ricevuto 7 soldi. Dunque 2 poveri hanno ricevuto 2 volte 7 soldi; 3 poveri hanno ricevuto 3 volte 7 soldi. E x poveri hanno ricevuto x volte 7 soldi. Dunque x volte 7 fanno 63.

Dunque divido 63 per 7.

Divisione.

63		7
63		9
— 0		

Risposta.

I poveri erano 9.

118. *Problema.*

Giulio ha distribuito 48 lire ad alcuni poveri, dandone 9 a ciascuno. Quanti erano i poveri?

Risoluzione.

Quadro. — (L'A. faccia il quadro ed il ragionamento.)

<i>Divisione.</i>	48		9
	45		5
	3		

Risposta.

Non è vero che Giulio abbia distribuito 48 lire; oppure non è vero che ciascun povero abbia ricevuto 9 lire.

119. *Problema.*

Giulio vuol distribuire 48 centesimi ad alcuni poveri, dandone 9 a ciascuno. Quanti poveri riceveranno 9 centesimi?

Risoluzione.

Quadro. — (L'A. faccia il quadro, il ragionamento e la divisione).

Risposta.

Giulio non può distribuire tutti i 48 centesimi, dandone 9 a ciascun povero. Ma può dare 9 centesimi a 5 poveri, ed allora dei 48 centesimi ne resteranno ancora 3.

120. *Problema.*

Quante file formano 50 soldati, mettendosi 6 a 6?

Risoluzione.

<i>Quadro.</i>	—	Fila 1	—	soldati 6
		" x		" 50

Ragionamento. — In ciascuna fila vi sono 6 soldati. Dunque in 2 file vi sono 2 volte 6 soldati; in 3 file vi sono 3 volte 6 soldati. E in x file vi sono x volte 6 soldati. Dunque x volte 6 fanno 50.

Dunque divido 50 per 6.

<i>Divisione.</i>	50		6
	48		8
	2		

Risposta.

Quei soldati formano 8 file, e restano 2 soldati fuori delle file.

121.

Problema.

Enrico ha veduto alcune file di soldati, e contandoli ha trovato che in ciascuna fila ve ne erano 6 e in tutto 50. Quante erano le file?

Risoluzione.

Quadro. (L'A. faccia il quadro, il ragionamento e la divisione.)

Risposta.

Non è vero che in ciascuna fila vi fossero 6 soldati. Oppure non è vero che in tutto ve ne fossero 50. Ed Enrico si è sbagliato nel contare.

122.

Problema.

Quante vetture ci vogliono per trasportare 38 buoi, se in ciascuna vettura vi è posto per 5?

Risoluzione.

Quadro. — Vettura 1 — buoi 5
 " x " 38

Ragionamento. — In ciascuna vettura vi è posto per 5 buoi. Dunque in 2 vetture vi è posto per 2 volte 5 buoi; in 3 vi è posto per 3 volte 5 buoi. E in x vetture vi è posto per x volte 5 buoi. Dunque x volte 5 fanno 38.

Dunque divido 38 per 5.

Divisione.

38		5
35		7
3		

Risposta.

Ci vogliono 8 vetture.

123.

Problema.

Una pezza di panno a L. 6 al metro costa L. 45. Quanto è lunga?

Risoluzione.

Ragionamento. — Il prezzo di ciascun metro è L. 6; il costo totale della pezza è L. 45. Dunque divido 45 per 6.

Divisione.

45		6
42		7
3		

Risposta.

Quella pezza di panno è lunga metri 7 e più (N. 130).

124. *Problema.*

Quante settimane fanno 68 giorni?

Risoluzione.

Quadro. — Settimana 1 — giorni 7
 " x " 68

Ragionamento. — Ciascuna settimana vale 7 giorni. Dunque 2 settimane fanno 2 volte 7 giorni; 3 settimane fanno 3 volte 7 giorni. E x settimane fanno x volte 7 giorni. Dunque x volte 7 fanno 68.

Dunque divido 68 per 7.

Divisione.

68	17
63	9
5	

Risposta.

Sessantotto giorni fanno 9 settimane e 5 giorni.

NORME PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

COLLA DIVISIONE DI UN NUMERO PER UN ALTRO.

125. I problemi *semplici* (N. 85), che si possono risolvere colla *divisione di un numero per un altro*, sono consimili a quelli che si risolvono con una moltiplicazione (N. 95 e seg.). Ed anche per quelli conviene fare un *quadro*.

Vi ha però questa differenza, che, quando il problema si risolve con una moltiplicazione, la lettera x , che rappresenta il numero domandato, occupa il secondo posto della seconda linea. Invece, quando il problema si risolve colla *divisione di un numero per un altro*, la lettera x occupa il primo posto della seconda linea, sotto il numero 1.

126. Il *ragionamento* si comincia ancora colla proposizione che è rappresentata nella prima linea del quadro; e si prosegue, formando altre proposizioni analoghe, dove invece di 1 vi sia 2, 3... Quindi se ne forma una, nella quale in luogo di 1 si mette x , e in luogo del primo numero dato, x volte questo numero. Da questa si deduce che x volte tanto fanno tanto.

Ciò fatto, si *pronuncia* l'operazione. Il *dividendo* è il numero che si trova dopo il verbo *fanno*; il *divisore* è quello che si trova prima.

Il *dividendo* e il *divisore* sono della stessa specie. — Il *quoziente* può essere di specie *comunque diversa*. — Quando vi è un *avanzo*, questo è della stessa specie del dividendo.

127. Un caso che si presenta sovente è quello, in cui è dato il *prezzo di una unità* e il *costo di più unità*, e si domanda il *numero di queste unità*. — In questo caso il ragionamento si può fare nel modo ordinario. Ma è più spiccio di tralasciare il quadro, e seguire questa regola:

Si divide il COSTO TOTALE per il PREZZO DI UNA UNITÀ.

Quindi il ragionamento si abbrevia così: *il prezzo di ciascun... è; il costo totale è Dunque divido per* (N. 123).

128. La risposta non presenta difficoltà alcuna, quando la divisione non dà nessun avanzo. Vediamo, come debba farsi, quando si trova un avanzo.

Talvolta l'avanzo indica l'impossibilità di qualche fatto accennato nel problema. Se questo fatto è accennato, come già avvenuto, si risponde che *non è vero...* (N. 118 e 121), se invece deve ancora avvenire, si risponde che *non si può...* (N. 119).

Altre volte, sebbene si trovi un avanzo, si può dare una risposta affermativa. Ma qui bisogna distinguere diversi casi sia riguardo al quoziente, sia riguardo all'avanzo.

129. Riguardo al quoziente distinguiamo i tre casi seguenti: 1° Si nomina nella risposta il quoziente ottenuto (N. 120); — 2° Si nomina il quoziente *aumentato di 1* (N. 122); — 3° Si dovrebbe aumentare il quoziente di meno di 1.

130. Quest'ultimo caso esige qualche spiegazione. Consideriamo p. es. il problema risolto nel N. 123. Si divide 45 per 6: si trova per quoziente 7, e per avanzo 3. Ciò vuol dire che se la pezza di panno fosse lunga 7 metri, costerebbe L. 3 di meno di 45. Dunque essa è più lunga di 7 metri. Ma non può arrivare a 8 metri, perchè il 6 nel 45 non può stare 8 volte. Dunque infine il numero dei metri è più grande di 7, e più piccolo di 8.

Ma un numero più grande di 7 e più piccolo di 8 non può essere intero. Tale è p. es. *sette e mezzo, sette e un quarto, sette e tre quarti*. E l'A., il quale non ha ancora studiato che i numeri interi, non può per ora calcolare il numero domandato.

Pertanto, quando l'A. trova un avanzo, e vede che dovrebbe aumentare il quoziente di meno di 1, nella risposta nomina il quoziente, e soggiunga: *e più*. Egli non deve per ora saper calcolare questo *sovrappiù*, ma deve sapere che è minore di 1. Così dicendo: *metri 7 e più*, vorrà dire: *più di 7 metri, e meno di 8 metri*.

131. Riguardo all'avanzo noteremo i casi seguenti:

I. L'avanzo si deve nominare nella risposta. Così per risolvere il

problema proposto nel N° 121, si divide 68 per 7, e si trova per quoziente 9, e per avanzo 5. Questi due numeri sono entrambi necessari per formare la risposta, perchè non sarebbe giusto il dire che 68 giorni fanno 9 settimane. Invece 68 giorni fanno 9 settimane e 5 giorni.

II. L'avanzo serve a trovare il *sovrappiù*, che si deve aggiungere al quoziente, e quindi non si nomina nella risposta. — Così riguardo al problema risolto nel N. 123 l'A. vedrà a suo tempo che l'avanzo 3 serve a trovare quanto si deve aggiungere al quoziente 7 per trovare la lunghezza della pezza di panno.

III. L'avanzo si può nominare e tralasciare a volontà. Così risolvendo il problema proposto nel N. 122, si divide 38 per 5, e si trova per quoziente 7 e per avanzo 3. E per risposta si può dire semplicemente che *ci vogliono 8 vetture*, nominando il quoziente aumentato di 1 e tralasciando l'avanzo. Ma si può anche nominare l'avanzo, dicendo: *ci vogliono 8 vetture, ma in una di queste si possono mettere solamente 3 buoi*.

PROBLEMI DA RISOLVERE.

132. I. Pietro ha pagato L. 35 (a 40, b 28, c 20, d 7, e 33) in biglietti da L. 5. Quanti biglietti ha dato?

II. Pietro deve pagare L. 35 (a 40, b 28, c 20, d 7, e 33). Quanti biglietti da L. 5 deve egli dare?

III. Enrico conta 45 (a 30, b 24, c 42, d 15, e 36) soldi per cinque. Qual numero dirà egli alla fine?

IV. Alcuni uomini hanno portato 40 (a 64, b 70, c 32, d 50, e 63) sedie, e ciascuno ne ha portato 8. Quanti erano gli uomini?

V. Quanti uomini ci vogliono per portare, in una volta, 40 (a 64, b 70, c 32, d 50, e 63) sedie se ciascuno può portarne 8 e non di più?

VI. Quanti bottiglioni da 7 litri l'uno si riempiono con 42 (a 24, b 63, c 60, d 56, e 68) litri di vino?

VII. Quanti bottiglioni da 7 litri l'uno ci vogliono per riporvi 42 (a 24, b 63, c 60, d 56, e 68) litri di vino?

VIII. Quanti libri si comperano a L. 9 l'uno con L. 54 (a 70, b 36, c 63, d 48)?

IX. Enrico paga L. 54 (a 70, b 36, c 63, d 48, e 72) per alcuni libri comperati a L. 9 l'uno, quanti libri ha comperato?

X. Quanti metri di panno si comperano con L. 45 (a 84) a L. 9 al metro?

XI. Quanto costano 42 (a 50, b 54, c 46, d 48, e 24) melarance a 6 per lira?

XII. Quante settimane vi sono in ciascun mese dell'anno?

XIII. Quanti quinternetti di carta ci vogliono per fare 6 quaderni grandi di 36 pagine l'uno? (Vedete N. 111, LXVI).

XIV. Un mercante ha comperato vino per L. 484, e lo ha rivenduto per L. 240, facendo un guadagno lordo di L. 7 per ogni ettolitro. Quanti ettolitri ne ha egli comperato?

DIVISORE DI UNA CIFRA E QUOZIENTE DI PIÙ CIFRE.

133. M. Dividete 832 per 3.

A. (*Scrivo, ecc.*) Il 3 nell'8 ci sta; il 3 nell'8 sta 2 volte, scrivo 2 al quoziente. 2 volte 3 6. 6 da 8 2. 2 è più piccolo di 3, va bene. Abbasso il 5. Il 3 nel 25 sta 8 volte, scrivo 8 al quoziente. 8 volte 3 24. 24 da 25 1 è più piccolo di 3, va bene. Abbasso il 2. Il 3 nel 12 sta 4 volte, scrivo 4 al quoziente. 4 volte 3 12. 12 da 12 0. 0 è più piccolo di 3, va bene. (*Conta gli apostrofi.*) Uno, due, tre. (*Conta le cifre del quoziente.*) Una, due, tre. Va bene.

Risposta. — Il 3 nell'832 sta 284 volte esattamente.

Applicazione. — Se io prendo 832 soldi.....

134. M. Dividete 249 per 4.

A. (*Scrivo, ecc.*) Il 4 nel 2 non ci sta; prendo 2 cifre. Il 4 nel 24 sta 6 volte, scrivo 6 al quoziente. 6 volte 4 24. 24 da 24 0. 0 è più piccolo di 4, va bene. Abbasso il 9. Il 4 nel 9 sta 2 volte, scrivo 2 al quoziente. 2 volte 4 8. 8 da 9 1. 1 è più piccolo di 4, va bene. (*Conta ecc.*) Uno, due. Una, due. Va bene.

Risposta.... Applicazione....

135. Per far la prova di una divisione si moltiplica il divisore per il quoziente, ed al prodotto si aggiunge l'avanzo. Così si deve ritrovare il dividendo.

136. Ecco alcuni esempi di divisioni fatte.

27'9" 6	14'37" 7	12'0'0"5" 4	41'6'0'0" 8
24 46	14 203	12 3001	40 3200
39	057	0005	16
36	55	4	16
3	9	1	0

137. AVVERTENZE. — I. Dopo fatta ciascuna sottrazione l'A. guardi se il resto è minore del divisore. Se non lo è, vuol dire che l'A. ha sbagliato, e che probabilmente ha scritto *al quoziente* una cifra troppo piccola; egli deve allora ricominciare l'operazione.

II. Le cifre del dividendo si devono *abbassare una sola per volta*.III. Ogni volta che si abbassa una cifra si forma un **NUOVO DIVIDENDO PARZIALE**. Ogni *dividendo parziale* dà una cifra al quoziente.

IV. Quando il divisore non sta in un dividendo parziale si scrive uno 0 al quoziente, si abbassa subito un'altra cifra e si forma così un altro dividendo parziale.

V. Quando una sottrazione dà per resto 0, e le cifre che si hanno ancora da abbassare sono tutte 0, si scrivono senz'altro al quoziente tanti zeri, quanti sono quelli che si hanno ancora da abbassare.

VI. Terminata l'operazione, prima di fare la prova, conviene contare gli *apostrofi* scritti sul dividendo, e le cifre scritte al quoziente. Il numero delle cifre del quoziente deve essere uguale al numero degli apostrofi.

138. ESERCIZI. — Fate le divisioni seguenti, e dopo ciascuna fate la prova, l'analisi ed un'applicazione.

I. Dividete 720 per 7, per 6, per 4, per 5, per 9, per 8, per 3.

II. " 4762 " 6 " 5 " 8 " 7 " 9 " 2 " 4.

III. " 2007 " 3 " 9 " 2 " 8 " 6 " 7 " 4.

IV. " 24000 " 7 " 9 " 8 " 4 " 5 " 3 " 6.

V. " 150216 " 3 " 8 " 5 " 9 " 7 " 6 " 2.

139. PROBLEMI. — I. Un vetraio ha 376 lastre di vetro, e deve metterne 8 (*a* 4, *b* 6) a ciascuna finestra di una casa. A quante finestre potrà mettere i vetri?

II. Le finestre di una casa hanno in tutto 376 lastre di vetro, o ciascuna ne ha 8 (*a* 4, *b* 6). Quante sono le finestre?

III. Una pezza di panno da L. 5 (*a* 4, *b* 7, *c* 8) al metro costa L. 280. Quanto è lunga?

IV. Quanti vasi si comperano con L. 840, se il prezzo di ciascun vaso è L. 6 (*a* 8, *b* 5, *c* 7, *d* 9)?

V. Il costo di alcuni vasi è L. 840, e il prezzo di ciascuno L. 6 (*a* 8, *b* 5, *c* 7, *d* 9). Quanti sono i vasi?

VI. Una famiglia ha 476 litri di vino. Se essa ne consuma 6 (*a* 8, *b* 9, *c* 7) litri al giorno, in quanti giorni consumerà tutto quel vino?

VII. Enrico compera delle melarance, e ne ricevo 7 (*a* 9, *b* 4, *c* 6) per ogni lira. Quanto deve pagare per 252 melarance?

VIII. Quanti quaderni si possono fare con 2400 fogli di carta, se se ne mettono 8 (*a* 9, *b* 5, *c* 7) fogli in ciascun quaderno?

IX. Un libro in ottavo ha 384 (*a* 500, *b* 400, *c* 800, *d* 460) pagine. Quanti *fogli* contiene?

X. Quante settimane vi sono in un anno comune?

XI. Quante settimane vi sono in un anno bisestile?

XII. Quante settimane vi sono in 700 (*a* 630, *b* 346, *c* 2380) giorni?

DIVISORE DI PIÙ CIFRE E QUOZIENTE DI UNA SOLA CIFRA.

140. M. Dividete 764 per 376.

A. (*Scrivo, ecc. Conto le cifre del divisore.*) Una, due, tre. (*Conta altrettante cifre nel dividendo.*) Una, due, tre. Il 376 nel 764 ci sta. Il 3 nel 7 sta 2 volte. Provo se il 376 nel 764 stia 2 volte. Perciò moltiplico 376 per 2.... Il 752 nel 764 ci sta; dunque il 376 nel 764 ci sta 2 volte. Scrivo 2 al quoziente. Sottraggo 752 da 764...

$$\begin{array}{r} 764 \mid 376 \quad 376 \\ 752 \quad 2 \quad 2 \\ \hline 12 \quad 752 \end{array}$$

Risposta. — Il 376 nel 764 sta 2 volte, avanza 12.

141. M. Dividete 920 per 285.

A. (*Scrivo, ecc.*).... Il 1140 nel 920 non ci sta, dunque il 285 nel 920 non ci sta 4 volte. Provo se ci stia 3 volte. Perciò moltiplicò 285 per 3....

$$\begin{array}{r} 920 \overline{) 285} \\ \underline{855} \quad 3 \\ 65 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 285 \\ \underline{4} \\ 1140 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 285 \\ \underline{3} \\ 855 \end{array}$$

Risposta. — Il 285 nel 920 sta 3 volte, avanza 65.

142. M. Dividete 3108 per 365.

A. (*Scrivo, ecc. Conta le cifre del divisore.*) Una, due, tre. (*Conta altrettante cifre nel dividendo.*) Una, due, tre. Il 365 nel 310 non ci sta; prendo ancora una cifra. Il 3 nel 31 sta 9 volte. Provo se il 365 nel 3108 stia 9 volte.....

$$\begin{array}{r} 3108 \overline{) 365} \\ \underline{2920} \quad 8 \\ 188 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 365 \\ \underline{9} \\ 3285 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 365 \\ \underline{8} \\ 2920 \end{array}$$

Risposta. — Il 365 nel 3108 sta 8 volte, avanza 188.

143. AVVERTENZE. — I. Quando nel dividendo bisogna prendere una cifra di più, di quante ve ne sono nel divisore, si leggono insieme le *prime due* cifre del dividendo, e si guarda quante volte la prima cifra del divisore sta.....

II. Nell'ultimo esempio abbiamo detto: il 3 nel 31 sta 9 volte. Veramente il 3 nel 31 sta 10 volte, ma noi diciamo solamente che il 3 nel 31 sta 9 volte, perchè sappiamo già che il divisore nel dividendo non può stare 10 volte.

III. Terminata la divisione, l'A. guardi se l'avanzo sia minore del divisore (N. 137, I).

144. ESERCIZI. — Fate le divisioni seguenti: è per ciascuna fate la prova, l'analisi, ed un'applicazione.

I. Dividete 120 per 24.	VIII. Dividete 1095 per 365.
II. " 468 " 24	IX. " 2556 " 365.
III. " 558 " 37.	X. " 6802 " 854.
IV. " 410 " 82.	XI. " 5028 " 1586.
V. " 150 " 78.	XII. " 22507 " 2807.
VI. " 500 " 287.	XIII. " 27160 " 4528.
VII. " 800 " 365.	XIV. " 55024 " 5009.

145. PROBLEMI. — I. Quanti biglietti da L. 25 ci vogliono per fare L. 200 (a 180, b 112, c 150, d 225, e 175)?

II. Enrico ha pagato un debito di L. 200 (a 180, b 142, c 150, d 225, e 175) con biglietti da L. 25. Quanti biglietti ha dato?

III. Quante coppie di lenzuoli si fanno con 96 (a 100, b 138, c 150) metri di tela, se in ciascuna coppia se ne mettono metri 16?

IV. Pietro può caricare 475 mattoni per volta, ma non di più. In quante volte ne caricherà 3800 (a 4500, b 3200)?

V. Quante lire fanno 180 (a 112, b 195, c 160) soldi?

VI. Quante ore fanno 500 (a 420, b 385, c 462) minuti?

VII. Quanti giorni fanno 200 (a 216, b 185, c 150) ore?

VIII. Quante dozzine di noci fanno 70 (a 108, b 92, c 65) noci?

IX. Quante brente (di 50 litri) fanno 428 (a 350, b 480) litri?

X. Una fontana dà 78 litri d'acqua in ogni minuto. In quanti minuti riempirà una botte che tiene litri 694 (a 713, b 463, c 546)?

XI. Se un uomo fa metri 87 in ogni minuto, quanto tempo impiega a fare metri 609 (a 435, b 696)?

DIVISORE E QUOZIENTE DI PIÙ CIFRE.

146. M. Dividete 8434 per 358.

A. (Scrivo, ecc., conta, ecc.)

$$\begin{array}{r}
 8434 \overline{) 358} \quad 358 \quad 358 \quad 358 \\
 \underline{716} \quad 23 \quad \underline{2} \quad \underline{4} \quad \underline{3} \\
 1274 \quad \quad 716 \quad 1432 \quad 1074 \\
 \underline{1074} \\
 200
 \end{array}$$

Risposta. — Il 358 nell'8434 sta 23 volte, avanza 200.

147. Ecco tre altri esempi di divisioni fatte.

$$\begin{array}{r}
 379680 \overline{) 486} \quad 446736 \overline{) 738} \quad 25423923 \overline{) 3628} \\
 \underline{3402} \quad 781 \quad \underline{4428} \quad 605 \quad \underline{25396} \quad 7007 \\
 3948 \quad \quad \underline{3936} \quad \quad \underline{27923} \\
 3888 \quad \quad \underline{3690} \quad \quad \underline{25396} \\
 600 \quad \quad \underline{246} \quad \quad \underline{2527} \\
 486 \\
 114
 \end{array}$$

148. ESERCIZI. — Fate le divisioni seguenti, la prova, ed un'applicazione.

I. Dividete 5768 per 24	VII. Dividete 8234578 per 508.
II. " 84000 " 24.	VIII. " 5627318 " 2856.
III. " 52504 " 25.	IX. " 5574000 " 3574.
IV. " 33364 " 76.	X. " 4500527 " 4525.
V. " 96876 " 468.	XI. " 8027339 " 8072.
VI. " 43500 " 725.	XII. " 4558520 " 8954.

* ABBREVIAZIONI DELLE DIVISIONI PER ISCRITTO.

149. Le divisioni per iscritto si possono fare più speditamente di quello che abbiamo fin qui usato.

150. DIVISORE E QUOZIENTE DI UNA CIFRA. — Quando il divisore ha una sola cifra, e il dividendo lo contiene meno di 10 volte, la divisione si fa solo verbalmente.

151. DIVISORE DI UNA CIFRA E QUOZIENTE DI PIÙ CIFRE. — Si scrive solamente il dividendo, il divisore, il quoziente, e l'avanzo. Le sottrazioni si fanno mentalmente, e mentalmente si formano i dividendi parziali (dopo il primo), immaginando scritta alla destra di ciascun avanzo la cifra che si dovrebbe abbassare.

Esempio. Dividete 252319 per 7.

A. (*Scrivo, ecc.*) Il 7 nel 2 non ci sta; prendo due cifre. Il 7 nel 25 sta 3 volte (*scrivo 3 al quoziente*) $25 \overline{) 252319} \mid 7$
 per 21, avanza 4, 42; il 7 nel 42 sta 6 volte (*scrivo 6*) esattamente. 3; il 7 nel 3 sta 0 volte (*scrivo 0*) per 0, avanza 3, 31; il 7 nel 31 sta 4 volte (*scrivo 4*) per 28, avanza 3, 39; il 7 nel 39 sta 5 volte (*scrivo 5*) per 35, avanza 4. 4 è l'avanzo (*lo scrivo sotto al dividendo*). *Risposta, ecc.*

L'A. faccia in questo modo abbreviato le divisioni del N. 138.

152. DIVISORE DI PIÙ CIFRE E QUOZIENTE DI UNA SOLA CIFRA. — *Esempio.* Dividete 920 per 285.

A. (*Scrivo, ecc. Conta le cifre, ecc.*) Il 2 nel 9 sta 4 volte. Provo il 4. (*Divide VERBALMENTE*) $920 \overline{) 920} \mid 285$
 per 4, e paragona le cifre del $855 \quad 3$
 quoziente che trova, una ad una, colle cifre del divisore.) Il 4 nel 9 sta 2 volte (*vede la cifra 2 anche nel divisore e continua*) per 8, avanza 1, 12; il 4 nel 12 sta 3 volte; (*vede la cifra 8 nel divisore, e dice*): 8 è PIÙ GRANDE di 3, dunque la cifra 4 NON VA BENE al quoziente, ma è troppo grande. Provo la cifra 3. Il 3 nel 9 sta 3 volte; (*vede la cifra 2 nel divisore e dice*): 2 è PIÙ PICCOLO di 3; dunque la cifra 3 va bene al quoziente; scrivo 3. (*Quindi moltiplica il divisore per 3, sottrae, ecc.*)

L'A. faccia in questo modo abbreviato le divisioni del N. 144.

153. DIVISORE E QUOZIENTE DI PIÙ CIFRE. Si formano ancora i dividendi parziali nel modo già usato, ma si abbrevia la divisione di ciascun dividendo parziale per il divisore.

L'A. faccia in questo modo abbreviato le divisioni del N. 148.

154. DIVISORE TERMINATO PER 0. — *Si contano gli zeri che si trovano in fine del divisore, si contano altrettante cifre nel dividendo, andando da destra verso sinistra, e si separano dalle altre con un punto. Quindi si fa conto che non vi siano gli zeri che si trovano in fine del divisore (conviene segnarli con lineette tirate per traverso), e si fa la divisione fino a che si arrivi al punto. Così si ottiene il quoziente, e per avere l'avanzo bisogna ancora abbassare tutte in una volta le cifre del dividendo, che si trovano dopo il punto.*

PROBLEMI DA RISOLVERE.

- 155.** I. Quante brente di vino si comperano con L. 15822, a L. 27 alla brenta?
 II. Quanto costano 8364 melarance a 4 lira alla dozzina?
 III. Quante linee occupano 588895 cifre, se ciascuna linea ne contiene 58?
 IV. Quante pagine occupano 101533 linee, se ciascuna pagina ne contiene 39?
 V. Quanti volumi occupano 2504 pagine, se ciascun volume ne contiene 434?
- 156.** I. Quanti volumi occupano i numeri interi, da 1 a un milione, se si stampano l'uno dopo l'altro, senza intervallo, in volumi di 434 pagine, e ciascuna pagina contiene 39 linee, e ciascuna linea 58 cifre?
 II. Quanto tempo si richiede per contare da 1 fino a un milione, se nel pronunciare ciascun numero si impiegano in media 3 secondi circa? (Si riduca il tempo domandato in giorni, ore, minuti e secondi.)
 III. Quante dozzine di sedie si comperano con L. 718, pagando L. 4 per ogni sedia?
 IV. Quanti giorni fanno 287563 minuti?
 V. Quante settimane fanno 300000 secondi?
 VI. In 13515 giorni vi furono 10 anni bisestili. Quanti anni vi furono in tutto?
 VII. Quante melarance si comperano con L. 5 a soldi 3 l'una?
 VIII. Quante lire costano 336 lapis a soldi 45 la dozzina?
 IX. Enrico ha speso lire 3 comperando 8 quaderni a 4 soldi l'uno e facendo elemosine di 7 soldi l'una. Quante elemosine ha fatto?
 X. Con litri 227 di vino si riempiono 204 bottiglie, delle quali ogni dozzina tiene litri 7, e 13 flaschl, ognuno dei quali tiene litri 3. Quante bottiglie si riempiranno col vino rimanente, se ogni dozzina di queste tiene litri 9?
 XI. Alessio baratta grano con vino. Il suo grano è valutato L. 26,75 all'ettolitro, e il vino L. 18,60 alla brenta. Quanti ettolitri di grano deve egli dare per avere 35 brente di vino?
 XII. Pietro trasporta vino in tre botti, delle quali una tiene ettolitri 5,85, un'altra ettolitri 6, e la terza ettolitri 6,75. In quante volte ne trasporterà ettolitri 320?
 XIII. Giulio compera 2 pezze di tela della stessa qualità. La prima è lunga m. 18,4, e costa L. 30,36; e la seconda è lunga m. 26,74. Egli dà poi in pagamento un biglietto da L. 100. Quanto deve ricevere indietro?
 XIV. La mercede di un operaio è di L. 13,50 per ogni settimana, non compresa la domenica. In quanti giorni egli guadagna L. 40?

CAPITOLO QUINTO.

Divisione di un numero intero IN 2, IN 3

PARTI ALIQUOTE DI UNA COSA.

157. Se una cosa è divisa in 2 parti UGUALI, ciascuna di queste parti è una METÀ di quella cosa.

Se una cosa è divisa in 3 parti UGUALI, ciascuna di queste parti è un TERZO di quella cosa.

Se 4 QUARTO ...

Se 5 QUINTO ...

Se 6 SESTO ...

Se 7 SETTIMO ..

Se 8 OTTAVO...

Se 9 NONO

Se 10 DECIMO...

Se 11 UNDICESIMO...

Quando il numero delle parti uguali, in cui è divisa una cosa, sorpassa 10, la denominazione di queste parti si forma col numero delle parti e la desinenza ESIMO. Diremo adunque:

UNDICESIMO, DODICESIMO, TREDICESIMO... VENTUNESIMO... TRENTANOVESIMO... CENTODUESIMO... TRECENTOVENTISETTESIMO, ECC.

Quando il numero delle parti sorpassa 1000, per evitare la confusione, bisogna riunire le varie parole che lo esprimono. Così diremo: *diecimillesimo* e non *dieci milesimo*; *quarantamilionesimo* e non *quaranta milionesimo*.

158. La metà di una mela si dice anche *mezza mela*; la metà di una lira *mezza lira*, ecc.

In vece di un *terzo*, un *quarto*, un *quindicesimo*, ecc. si dice anche una *terza parte*, una *quarta parte*, una *quindicesima parte*, ecc.

159. Quando una cosa è divisa in qualsivoglia numero di parti uguali, ciascuna di queste parti è una PARTE ALIQUOTA di quella cosa.

I nomi delle parti aliquote sono:

Metà, terzo, quarto, quinto, sesto, settimo, ottavo, nono, decimo, undicesimo, dodicesimo, tredicesimo, quattordicesimo, quindicesimo, sedicesimo, diciassettesimo, diciottesimo, diciannovesimo, ventesimo, ventunesimo, ventiduesimo, ventitreesimo, ventiquattresimo....

160. M. Che cosa è un *quinto*? — A. Se una cosa è divisa in 5 parti uguali, ciascuna di queste parti è un *quinto di quella cosa*.

M. Fate degli esempi. — **A.** Se un litro d'acqua è diviso in 5 parti uguali, ciascuna di queste parti è un quinto di litro d'acqua. — Se un filo è diviso in 5 parti uguali, ciascuna di queste parti è un quinto di quel filo. — Se una mela è divisa in 5 parti uguali, ciascuna di queste parti è un quinto di quella mela. — Se un'ora è divisa in 5 parti uguali, ciascuna di queste parti è un quinto d'ora.

161. ESERCIZI. — I. Dite i nomi delle parti aliquote.

II. Dite i nomi delle parti aliquote da settimo a ventesimo.

III. Dite i nomi delle parti aliquote da novantesimo a centodiecesimo.

IV. Che cosa è un nono? — Fate degli esempi.

V. Che cosa è un ottantesimo? — un settimo? — un ventiquattresimo? — un trentunesimo? — un quarto? — una metà? — un trecentosessantaseiesimo? — un quindicesimo? — un centesimo? — Fate degli esempi.

VI. Dite una parte aliquota di un litro di vino. — Ditene un'altra più piccola. — Ditene un'altra più grande.

VII. Scrivete i nomi delle parti aliquote che si hanno, quando una cosa è divisa in 7 (4, 8, 2, 25, 6, 42, 100, 60, 15, 3, 7042, 5, 30, 365, 24; parti uguali.

162. M. Qual parte dell'ora è il minuto?

A. (Pensa che l'ora vale 60 minuti.) Il minuto è la sessantesima parte dell'ora. — **M.** Perché? — **A.** Perché l'ora vale 60 minuti.

163. ESERCIZI. — I. Rispondete a ciascuna delle domande seguenti, e dite la ragione della risposta.

Qual parte dell'anno è il giorno?	Qual parte della mezz'ora è il minuto?
• di ciascun mese è il giorno?	• del quarto d'ora è il minuto?
• della settimana è il giorno?	• dello scudo è la lira?
• del giorno è l'ora?	• della lira è il soldo?
• dell'ora è il minuto?	• della lira è il centesimo?
• del minuto è il secondo?	• del soldo è il centesimo?

II. Dite una parte aliquota dell'anno; — del mese; — della settimana; — del giorno; — del minuto; — della mezz'ora; — del quarto d'ora; — dello scudo della lira; — del soldo.

III. I mesi sono parti aliquote dell'anno? (No, perchè i mesi non sono uguali.)

PARTI ALIQUOTE DI UN NUMERO.

164. M. Che cosa è la settima parte di 90?

A. Se 90 è diviso in 7 parti uguali, ciascuna di queste parti è un settimo di 90.

M. Fate un esempio.

A. Se 90 litri d'acqua sono divisi in 7 parti uguali, ciascuna di queste parti è un settimo di 90 litri d'acqua.

165. ESERCIZI. — Rispondete alle domande seguenti e fate degli esempi.

I. Che cosa è il quarto di 84? — di 25? — di 300? — di 72? — di 3?

II. Che cosa è la quarantaseiesima parte di 200? — di 3500? — di 12? di 70?

III. Che cosa è la trecentosessantacinquesima parte di 2000? — di 80? — di 3000?

166. M. QUANTO è la metà di 8?

A. La metà di 8 è 4.

M. Perché? — A. Perché 2 volte 4 fanno 8.

M. Fate un esempio. — A. La metà di 8 soldi è 4 soldi.

M. Fate delle applicazioni. — A. Se prendo 8 soldi, e ne fo 2 parti uguali, ciascuna di queste parti è 4 soldi. — Se prendo 8 litri d'acqua e ne fo 2 parti uguali, ciascuna di queste parti è 4 litri d'acqua. — Se prendo un filo lungo 8 metri, e ne fo 2 parti uguali, ciascuna di queste parti è lunga 4 metri.

167. ESERCIZI. — I. Quanto è la metà di 20? — di 12? — di 18? — di 40? — di 6?

II. Quanto è il terzo di 6? — di 12? — di 9? — di 15? — di 3? — di 18? — di 24?

III. Quanto è il quarto di 8? — di 20? — di 16? — di 4? — di 12? — di 24? — di 40?

IV. Quanto è il quinto di 10? — di 20? — di 5? — di 15? — di 30? — di 50?

V. Ripetete le risposte alle domande precedenti, ditene la ragione, e fate degli esempi e delle applicazioni.

COME SI CALCOLI UNA PARTE ALIQUOTA DI UN NUMERO.

168. M. Dividete 224 in 28.

A.	224		28	28	28
	224		8	9	8
	0			252	224

Risposta. — La ventottesima parte di 224 è 8.

M. Fate delle applicazioni.

A. Se prendo 224 soldi, e ne fo 28 parti uguali, ciascuna di queste parti è 8 soldi. — Se prendo 224 litri d'acqua e ne fo 28 parti uguali, ciascuna di queste parti è 8 litri d'acqua. — Se prendo un filo lungo 228 metri, e ne fo 28 parti uguali, ciascuna di queste parti è lunga 8 metri.

169. AVVERTENZA. — Per dividere un numero in 2, 3, 4, 5... si fa lo stesso che per dividere quel numero PER 2, 3, 4, 5...

Ma sebbene l'operazione sia la stessa, diverso è lo scopo. E questa diversità si rende manifesta colla diversità della risposta e delle applicazioni.

170. Divisione.	120		15	15	15
	120		8	9	8
	0			135	120

M. A quante e quali domande serve a rispondere questa divisione?

A. Questa divisione serve a rispondere a due domande: 1° Dividete 120 PER 15: — 2° Dividete 120 IN 15.

M. Se la domanda è: *dividete 120 PER 15, qual è la risposta?*

A. Se la domanda è: *dividete 120 PER 15, la risposta è: il 15 nel 120 sta 8 volte esattamente.*

M. E l'applicazione?

A. Se io prendo 120 soldi e ne fo delle parti di 15 soldi l'una, ne posso fare 8 parti esattamente.

M. Se la domanda è: *dividete 120 IN 15, qual è la risposta?*

A. Se la domanda è: *dividete 120 IN 15, la risposta è: la quindicesima parte di 120 è 8.*

M. E le applicazioni?

A. Se prendo 120 soldi.... — Se prendo 120 litri di vino.... — Se prendo un filo lungo 120 metri.... (N. 168).

171. ESERCIZI — Fate ciascuna delle divisioni seguenti, fatene delle applicazioni, dite un'altra domanda, alla quale si possa rispondere colla operazione fatta, dite la risposta a questa seconda domanda, e fatene un'applicazione.

I. Dividete	200	in	8.	VI. Dividete	1000	in	70.
II. "	200	"	25.	VII. "	8556	"	31.
III. "	200	"	32.	VIII. "	3600	"	48.
IV. "	2205	"	45.	IX. "	8760	"	365.
V. "	1140	"	24.	X. "	27375	"	365.

172. AVVERTENZE. Quando la divisione non dà alcun avanzo, il quoziente è una parte aliquota del dividendo.

Ma quando la divisione dà un avanzo, il quoziente non è una parte aliquota del dividendo.

In quest'ultimo caso la parte aliquota domandata è un numero *non intero*. Ma l'A., il quale non ha ancora studiato che i numeri interi, non può *per ora* calcolare la parte aliquota domandata (N. 130).

Pertanto, quando l'A. trova un avanzo, nella risposta nomini il quoziente e soggiunga: e *più*. Egli non deve *per ora* saper calcolare questo soprappiù, ma deve sapere che è minore di 1. Così dicendo: 6 e *più*, vorrà dire: *più di 6 e meno di 7*.

In questo caso poi l'applicazione non si può più fare colla considerazione dei *soldi*, perchè un soldo non si divide materialmente in parti. Ma si fa sempre colla considerazione dei *litri d'acqua*, del *filo*, ecc.

NUMERO 2, 3, 4... VOLTE PIÙ PICCOLO DI UN ALTRO NUMERO.

173. La metà di un numero è 2 volte più piccola di quel numero. — La terza parte di un numero è 3 volte più piccola di quel numero. — La quarta parte di un numero è....

174. M. Qual è il numero 7 volte più piccolo di 105?

A. Divido 105 in 7. (*Esegue la divisione.*)

Risposta. — Il numero 7 volte più piccolo di 105 è 15.

175. M. Qual è il numero 8 volte più piccolo di 140?

A. Divido 140 in 8. (*Esegue la divisione.*)

Risposta. — Il numero 8 volte più piccolo di 140 è 17 e più.

176. *Esercizi* — I. Qual è il numero 3 volte più piccolo di 12 (21, 6, 27, 15, 20, 24, 22, 3, 8, 16, 23, 18, 25, 30, 5, 20)?

II. Qual è il numero 6 volte più piccolo di 21 (38, 48, 36, 12, 6, 9, 39, 50, 20, 54, 42, 16, 40, 45, 10, 22, 60, 15, 30)?

III. Qual è il numero 7 volte più piccolo di 28 (35, 56, 20, 40, 14, 42, 30, 50, 7, 60, 25, 21, 48, 24, 32, 10, 39, 70)?

IV. Qual è il numero 8 volte più piccolo di 40 (20, 10, 56, 24, 64, 8, 32, 72, 36, 58, 70, 52, 46, 60, 30, 37, 55, 80)?

V. Qual è il numero 9 volte più piccolo di 36 (63, 40, 48, 15, 30, 9, 45, 60, 24, 54, 86, 12, 81, 72, 50, 70, 18, 90)?

VI. Qual è il numero 75 volte più piccolo di 360 (525, 2000, 45525)?

VII. Quante volte 8 (6, 9, 18, 24, 36, 12, 31, 4) è più piccolo di 72?

VIII. Quante volte 36 (18, 45, 27, 63, 81, 72, 54, 125, 1809) è più grande di 9?

RISOLUZIONE DI PROBLEMI

COLLA DIVISIONE DI UN NUMERO IN 2, IN 3...

177. I problemi *semplici* che si possono risolvere colla *divisione* di un numero in 2, in 3..., sono ancora consimili a quelli che si risolvono con una moltiplicazione.

La lettera x , che rappresenta il numero domandato, occupa nel qua-dro il secondo posto della prima linea.

178. Il *ragionamento* si fa press'a poco, come quando la lettera x occupa il primo posto nella seconda linea del quadro (N. 126). Si nomina subito questa lettera nella prima proposizione, come se fosse un numero già conosciuto: e si arriva alla conseguenza che

tante volte x fanno tanto.

Allora si *pronuncia* l'operazione. Il *dividendo* è il numero che viene dopo il verbo *fanno*; il *divisore* è quello che si trova prima.

Il *dividendo* e il *divisore* possono essere di *specie comunque diversa*. — Il *quoziente* è della *stessa specie* del *dividendo*.

179. Un caso che si presenta sovente è quello, in cui è dato un numero di unità e il costo di queste unità, e si domanda il prezzo di ciascuna unità. — In questo caso il ragionamento si può fare nel modo ordinario. Ma è più spiccio di tralasciare il quadro, e seguire questa regola:

Si divide il COSTO TOTALE DEL NUMERO DELLE UNITÀ.

Quindi il ragionamento si abbrevia così: — *Il numero d'... è il costo totale è ... Dunque divido in* (N. 187).

180. Non si espone *ragionamento* alcuno, ma si *pronuncia* subito l'*operazione* nei due casi seguenti:

I. Quando nel problema si domanda espressamente di trovare un numero *tante volte più piccolo* di un numero dato (N. 188).

II. Quando si domanda di trovare una certa *parte aliquota* di un numero dato (N. 189).

181. Quanto alla risposta valgano le avvertenze date riguardo ai problemi che si risolvono colla *divisione di un numero per un altro*.

182. *Problema.*

Giulio ha distribuito 63 soldi a 9 poveri, in parti uguali. Quanto ha dato a ciascun povero? (N. 102 e 117)

Risoluzione.

Quadro.	—	Povero	1	—	soldi	x
		"	9		"	63

Ragionamento. — Ciascun povero ha ricevuto x soldi. Dunque 2 poveri hanno ricevuto 2 volte x soldi; 3 poveri hanno ricevuto 3 volte x soldi. E 9 poveri hanno ricevuto 9 volte x soldi. Dunque 9 volte x fanno 63.

Dunque divido 63 in 9.

<i>Divisione.</i>		63 9
		63 7
		— 0

Risposta.

Giulio ha dato a ciascun povero 7 soldi.

183. *Problema.*

Giulio ha distribuito 48 lire a 5 poveri in parti uguali. Quanto ha dato a ciascun povero? (N. 118)

Risoluzione.

Quadro. (L'A. faccia il quadro e il ragionamento.)

<i>Divisione.</i>		48 5
		45 9
		— 3

Risposta.

Ciascun povero ha ricevuto L. 9 e più.

184.

Problema.

Giulio ha distribuito 48 centesimi a 5 poveri in parti uguali. Quanto ha dato a ciascun povero? (N. 119)

Risoluzione.

Quadro. — Povero 1 — centesimi x
 " 5 " 48

Ragionamento. — Ciascun povero ha ricevuto x centesimi. Dunque 2 poveri hanno ricevuto 2 volte x c.; 3 poveri hanno ricevuto 3 volte x c. E 5 poveri hanno ricevuto 5 volte x c. Dunque 5 volte x fanno 48.

Dunque divido 48 in 5.

Divisione.

48		5
45		9

Risposta.

Non è vero che Giulio abbia distribuito 48 centesimi; oppure non è vero che i poveri fossero 5.

185.

Problema.

Affinchè si possano trasportare 38 buoi in 8 vetture, per quanti buoi vi deve essere posto in ciascuna? (N. 122)

Risoluzione.

Quadro. (L'A. faccia il quadro, il ragionamento e la divisione.)

Risposta.

In ciascuna vettura vi deve essere posto per 5 buoi.

186.

Problema.

Cinquanta soldati si vogliono disporre in 8 file uguali. Quanti devono mettersi in ciascuna fila? (N. 120)

Risoluzione.

Quadro. (L'A. faccia il quadro, il ragionamento e la divisione.)

Risposta.

Quei 50 soldati non si possono disporre tutti in 8 file uguali. Ma possono mettersi 6 in ciascuna fila, ed allora restano 2 soldati fuori delle file.

187. *Problema.*

Metri 68 di velluto costano L. 1275. Quante costa ciascun metro?

Risoluzione.

Ragionamento. — Il numero dei metri è 68; il costo totale è L. 1275. Dunque divido 1275 in 68.

<i>Divisione.</i>	1275	68	68	68	68
	68	1	2	9	8
	595		136	612	544
	544				
	41				

Risposta.

Ciascun metro costa L. 18 e più.

188. *Problema.*

Giulio nello scorso mese diede ai poveri la centosettantacinquesima parte del suo reddito annuo, che è di L. 12000. Quanto ebbero essi?

Risoluzione.

Divido 12000 in 175.

<i>Divisione.</i>	12000	175	175	175	175	175
	1050	68	9	8	7	6
	1500		1575	1400	1225	1050
	1400					
	100					

Risposta.

Nello scorso mese i poveri ebbero da Giulio L. 68 e più.

89. *Problema.*

Il diametro della Luna è 415 volte più piccolo di quello del Sole, e questo è di chilometri 1438805. Di quanti chilometri è il diametro della Luna? (N. 105.)

Risoluzione.

Divido 1438805 in 415.

Divisione. (La eseguisca l'A.)

Risposta.

Il diametro della Luna è di chilometri

PROBLEMI DA RISOLVERE.

190. I. 27 finestre uguali hanno in tutto 216 (a 250, b 119, c 182) vetri. Quanti ne ha ciascuna?

II. 75 biglietti uguali valgono L. 3000. Quanto vale ciascuno?

III. Un signore distribuisce L. 96 (a 224, b 119, c 276) fra 28 poveri, in parti uguali. Quanto riceve ciascuno?

IV. Si pagano L. 2372 (a 1683, b 4007, c 4903) per 56 brente di vino. Qual è il prezzo di ciascuna brenta?

V. Con 252 fogli di carta si sono fatti 36 (a 28, b 42, c 21) quaderni uguali. Quanti fogli si posero in ogni quaderno?

VI. Pietro deve caricare 280364 mattoni in 589 (a 476, b 600, c 786) volte. Quanti deve caricarne ciascuna volta?

VII. Un uomo ha fatto metri 6003 (a 8700, b 4528, c 8162) in 87 minuti, camminando sempre colla stessa velocità. Quanti metri ha fatto in ogni minuto?

191. I. Giovanni compera ettolitri 35 di grano a L. 26, e lo paga con brente 65 di vino. A quanto ha venduto il vino per ogni brenta?

II. Giovanni compera ettolitri 47 di grano, e dà in pagamento 3 biglietti da L. 100, 3 altri da L. 25, 7 lire, e 37 brente di vino valutate L. 20 la brenta. Quanto gli costa ogni ettolitro di grano?

III. Ettolitri 58 di grano costano L. 1566. Quanto costano ettolitri 80, se il prezzo dell'ettolitro è ancora lo stesso?

IV. Ettolitri 18 d'olio d'olivo pesano chilogrammi 1638. Quanto pesano altri ettolitri 37?

V. Un orologio batte 14700 colpi in 49 minuti. Quanti ne batte in 36 minuti? in 3 ore? in 8 giorni? in un anno comune?

VI. Un mercante compera 16 dozzine di fazzoletti di seta; ne rivende 95 a L. 7, ed i rimanenti a L. 6, e fa così un guadagno lordo di L. 333. Quanto gli costò ciascuna dozzina di fazzoletti?

VII. Otto fanciulli si ripartirono 50 dozzine di noci in parti uguali. Quante noci ebbe ciascuno?

VIII. Otto fanciulli si ripartirono 600 noci in parti uguali. Quante dozzine ne ebbe ciascuno?

IX. Un carrettiere s'incarica del trasporto di 793 pezzi di ferro, ciascuno dei quali pesa chilogrammi 39. Quanti viaggi deve fare, se non vuole caricare più di 1000 chilogrammi per volta?

X. Un carrettiere deve trasportare 540 sacchi di grano in 26 volte; ciascun sacco pesa chilogrammi 103. Quanti chilogrammi deve caricare ciascuna volta?

XI. Si sale alla sommità di una torre mediante 365 scalini, distribuiti in 27 scale. Di queste 13 hanno 9 scalini ciascuna, e le altre ne hanno tutte un numero uguale. Quanti scalini ha ciascuna delle ultime?

XII. Con 7 pezze di tela, di ugual lunghezza, si sono fatti 9 lenzuoli, a 3 tele, lunghi metri $\frac{1}{2}$, e 14 asciugamani lunghi 1 metro; metri $\frac{1}{2}$ andarono perduti in ritagli ed orli. Quanto era lunga ciascuna pezza?

XIII. Una fontana che versa litri 48 d'acqua in ogni minuto riempie una botte in minuti 27. Un'altra la riempie in minuti 54. In quanto tempo la riempiranno le due fontane riunite?

XIV. Se un ettolitro d'olio pesa miriagrammi 9, è più vantaggioso comperare ettolitri 47 con L. 7192, oppure miriagrammi 436 con L. 7848?

XV. Un negoziante compera quintali 48 di zucchero per L. 4656, ma il venditore lo defrauda, sul peso, di L. 873. Quanti quintali ne riceve?

XVI. Un signore compera da un negoziante 3 dozzine di sedie, a un prezzo, per ciascuna, che è moltiplo di 4 lire. Ma il venditore gli concede un piccolo ribasso, minore del prezzo di una sedia, e si accontenta di 8 biglietti da L. 40. Qual era il prezzo di ogni sedia?

XVII. Un proprietario, che ha due vigne, ricavò dalla prima brente 78 di vino di meno che dalla seconda; ne ritenne brente 26 per uso di famiglia; ne vendette brente 97 a L. 26, ed il rimanente a L. 17; e ricavò dalle due vendite L. 10835. Quante brente di vino ha dato ciascuna delle due vigne?

XVIII. Trecentocinquantesi pezzi di ottone, a L. 38 al miriagramma, costano L. 121752. Quanto pesa ognuno?

XIX. Un negoziante compera ettolitri 138 di grano a L. 24, e ettolitri 57 a L. 23. Dopo un certo tempo rivendendolo tutto a un certo prezzo, trova un cale di un quindicesimo della quantità comperata; ma tuttavia fa un guadagno lordo di L. 291. A quanto ha egli rivenduto ogni ettolitro di grano?

XX. L'età d'un figlio è un quinto di quella del padre; e la somma delle due età è anni 84. Quanti anni ha ciascuno?

XXI. Quanto è un ottavo di un venticinquesimo di 9400? — di 50000? — di 17200?

XXII. Quanto è un settimo di un quarto di un trentottesimo di 798000?

XXIII. Quanto è un ventottesimo di 203 dozzine?

XXIV. Quanto è un millenovantaselesimo di 5206 dozzine?

XXV. Quanto è una metà di un terzo di un quarto di un quinto di un sesto di un settimo di un ottavo di un nono di un decimo di 3628800?

XXVI. Quanti fanno 29 quarantesimi di 26280 giorni?

XXVII. Quanti minuti fanno 47 sessantottesimi di 17 ore?

XXVIII. Quanti giorni fanno 85 centoquarantaselesimi di 378 settimane?

XXIX. Quante volte il quinto dell'ottavo di 280 sta in 280?

XXX. Quante volte il diciassettesimo di 133 sta nel centuplo di 136?

XXXI. Di quanto 827 sorpassa il dodicesimo di 9408?

XXXII. Quante volte il terzo di 68 quindicine è più piccolo di 765 dozzine?

XXXIII. Quante volte 20520 è più grande di 38 dozzine?

XXXIV. Luigi riceve un canestro di ciliegie affinché ne dia un quarto a suo fratello, un sesto a ciascuna delle sue due sorelle, 1 dodicesimo ad un cugino, e ritenga per sé il rimanente. Contate le ciliegie ne trova 324. Quante ne toccheranno a ciascuno?

XXXV. Trovate qual fosse in principio dell'anno 1862 la popolazione di Parma, sapendo che le mancavano 2216 abitanti per fare la nona parte di quella di Napoli, la quale ne contava 347066.

XXXVI. Di litri 828 di vino, che conteneva una botte, se ne perdetto gocciolando 4 diciottesimi. Quanto ne rimase?

XXXVII. Una vigna diede brente 288 di vino, un'altra brente 2 di meno del triplo della prima, e una terza una quantità 5 volte più piccola che le prime due insieme. Quanto diedero in tutto le tre vigne?

XXXVIII. La capacità d'una botte supera di 37 litri il quinto di quella di un'altra botte, o questa è 84 volte più piccola di una vasca, la quale è riempita in 14 ore da una fontana che dà 37 litri per minuto. In quanto tempo questa fontana riempirebbe ciascuna delle due botti?

CAPITOLO SESTO.

Numeri decimali

DECIMI.

192. M. Che cosa è un DECIMO?

A. Se una cosa è divisa (N. 160).

M. Fate degli esempi. — A. Se un *litro d'acqua* — Se un *filo* ...
— Se una *mela* — Se un'ora....

193. M. Quanti decimali vale 1?

A. 1 Vale 10 decimali.

M. Fate degli esempi. — A. 1 *litro* vale 10 decimali di *litro*. — 1 *metro* vale 10 decimali di *metro*. — 1 *mela* vale 10 decimali di *mela*. — 1 *ora* vale 10 decimali d'ora.

194. M. Leggete questo numero: 0,1. — A. 1 decimo.

» » 0,2. » 2 decimali.

» » 0,3. » 3 decimali.

Questi numeri si chiamano FRAZIONI DECIMALI.

195. M. Quanto è 1 decimo di 10? — A. 1 decimo di 10 è 1.

M. Fate degli esempi. — A. 1 decimo di 10 *soldi* è 1 *soldo*. — Un decimo di 10 *litri* è 1 *litro*. — 1 decimo di 10 *metri* è 1 *metro*. — 1 decimo di 10 *ore* è 1 *ora*.

M. Quanto è 0,1 di 40? — A. 0,1 di 40 è 4.

M. Fate degli esempi. — A. 0,1 di 40 *soldi* è 4 *soldi*.

196. Quanto fanno 0,3 di 10? — A. 0,3 di 10 fanno 3.

M. Fate degli esempi. — A. 0,3 di 10 *soldi* fanno 3 *soldi*.

197. M. Quanti soldi vale 0,1 di lira? — A. 0,1 di lira vale 2 *soldi*.

198. ESERCIZI — I. Che cosa è 1 decimo? — Fate degli esempi.

II. Quanti decimali vale 1? — Fate degli esempi.

III. Leggete queste frazioni decimali: 0,2, 0,5, 0,7, 0,4, 0,9, 0,3, 0,1, 0,6, 0,8.

IV. Dite una frazione decimale. — Un'altra. — Un'altra.

V. Quanto è 0,1 di 10 (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)? — Fate degli esempi.

VI. Quanto fanno 0,3 di 10? — 0,2 di 10? — 0,5 di 10? Fate degli esempi.

VII. Quanti soldi vale 0,1 di lira?

VIII. Quanti soldi fanno 0,2 di lira? — 0,3 di lira? — 0,4 di lira? — 0,5 di lira?..

IX. Compilate queste proposizioni: 1 (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) è 0,1 di....

X. Compilate queste proposizioni: 1 è... di 10; — 2 è... di 20; — 5 è... di 50; — 8 è... di 80; — 4 è... di 40; — 6 è... di 60; — 10 è... di 100.

IX. Ripetete i due esercizi precedenti, e fate degli esempi.

CENTESIMI.

199. M. Leggete questo numero: 0,01. — A. 1 centesimo.

» 0,06 » 6 centesimi.

» 0,25 » 25 centesimi.

200. AVVERTENZA. — Centesimo nell'uso comune vuol dire una moneta. — Veramente questa moneta vale un centesimo DI LIRA. Ma le parole di *lira* si sottointendono.

201. Uno vale 100 centesimi.

Un centesimo di 100 è 1. — 0,01 di 600 è 6. — 0,01 di 900 è 9.

Tre centesimi di 100 fanno 3. — 0,08 di 100 fanno 8.

Cinque centesimi di lira fanno 1 soldo. — 0,10 di lira fanno 2 soldi....

202. ESERCIZI. — I. Che cosa è un centesimo? — Fate degli esempi.

II. Quanti centesimi vale 1? — Fate degli esempi.

III. Leggete queste frazioni decimali: 0,01, 0,03, 0,32, 0,18, 0,50, 0,25, 0,99.

IV. Scrivete in cifre queste frazioni decimali: 25 centesimi; — 38 centesimi; — 7 centesimi; — 2 centesimi; — 40 centesimi; — 75 centesimi.

V. Dite una frazione decimale. — Un'altra. — Un'altra.

VI. Quanto è 0,01 di 100 (400, 800, 300, 500, 1000)? — Fate degli esempi.

VII. Quanto fanno 0,02 di 100? — 0,07 di 100? — 0,65 di 100? — Fate degli esempi.

VIII. Quanti soldi fanno 0,05 di L. ? — 0,40 di L. ? — 0,15 di L. ? — 0,20 di L. ? — 0,25 di L. ? ...

IX. Compilate queste proposizioni: 4 (2, 8, 4, 5, 10, 7, 3, 6, 9) è 0,01 di...

X. Compilate queste proposizioni: 1 è... di 100; 2 è... di 200, — 5 è... di 500; — 8 è... di 800; — 4 è... di 400; — 6 è... di 600; — 10 è... di 1000.

XI. Ripetete i due esercizi precedenti e fate degli esempi.

MILLESIMI.

203. M. Leggete questo numero: 0,001. — A. 1 millesimo.

» 0,035 » 35 millesimi.

» 0,258 » 258 millesimi.

204. ESERCIZI. — I. Che cosa è un millesimo? — Fate degli esempi.

II. Quanti millesimi vale 1? — Fate degli esempi.

III. Leggete queste frazioni decimali: 0,001, 0,007, 0,086, 0,050, 0,025, 0,238, 0,750, 0,425, 0,045, 0,004, 0,500, 0,852, 0,274.

IV. Scrivete in cifre queste frazioni decimali: 385 millesimi; — 480 millesimi; — 25 millesimi; — 85 millesimi; — 80 millesimi; — 10 millesimi; — 8 millesimi; — 1 millesimo; — 800 millesimi.

V. Dite una frazione decimale. — Un'altra. — Un'altra.

VI. Quanto è 0,001 di 1000 (7000, 2000, 8000, 5000)? — Fate degli esempi.

VII. Quanto fanno 0,004 (0,065, 0,250, 0,500) di 1000? — Fate degli esempi.

VIII. Compilate queste proposizioni: 1 (7, 4, 8, 2, 5, 10) è 0,001 di...

IX. Compilate queste proposizioni: 1 è... di 1000; — 8 è... di 8000; — 5 è... di 5000; — 7 è... di 7000; — 3 è... di 3000; — 10 è... di 10000.

X. Ripetete i due esercizi precedenti e fate degli esempi.

PARTI DECIMALI E FRAZIONI DECIMALI.

205. Si chiamano PARTI DECIMALI le parti aliquote seguenti: *decimo*, *centesimo*, *millesimo*, *diecimillesimo*, *centomillesimo*, *milionesimo*, *diecimilionesimo*, *centomilionesimo*, *bilionesimo*....

M. Dite le *parti decimali* in plurale.

A. *Decimi*, *centesimi*, *millesimi*, *diecimillesimi*....

M. Ditele in ordine inverso, cominciando dai *bilionesimi*.

A. *Bilionesimi*, *centomilionesimi*, *diecimilionesimi*, *milionesimi*, *centomillesimi*, *diecimillesimi*, *millesimi*, *centesimi*, *decimi*.

206. ESERCIZI. — I. Dite le *parti decimali* in plurale.

II. Dite le *parti decimali* in ordine inverso, cominciando dai *millesimi*; — dai *centomillesimi*; — dai *milionesimi*; — dai *centobilionesimi*; — dai *diecitrilionesimi*.

III. Che cosa è un *centesimo*? — un *diecimillesimo*? — un *milionesimo*? — un *decimo*? — un *centomillesimo*? — un *millesimo*? — Fate degli esempi.

IV. Dite se ciascuna delle parti aliquote seguenti sia *decimale*, o non: *centesimo*; — *decimo*; — *ventesimo*; — *trecentesimo*; — *millesimo*; — *tremillesimo*; — *centomillesimo*; — *milionesimo*; — *diecimilionesimo*; — *settemilionesimo*.

V. Dite una *parte decimale*. — Un'altra più piccola. — Un'altra più grande.

VI. Quanti *millesimi* vale 1? — Quanti *milionesimi* vale 1? — Quanti *centomillesimi* vale 1? — Quanti *diecimillesimi* vale 1? — Fate degli esempi.

207. Si chiama FRAZIONE DECIMALE una quantità (N. 4) espressa da un numero intero ed una *parte decimale*.

M. Dite delle FRAZIONI DECIMALI.

A. 7 *decimi*; — 42 *centesimi*; — 850 *millesimi*; — 75 *centomillesimi*; — 8634 *milionesimi*; — 75 *decimi*; — 845 *centesimi*; — 3500 *millesimi*; — 1 *centesimo*; — 28 *decimi*; — 65 *diecimillesimi*; — 1 *millesimo*; — 20 *decimi*; — 20 *centesimi*; — 350 *millesimi*; — 350 *centesimi*.

*208. Le frazioni decimali si distinguono in PURE e MISTE.

Una *frazione decimale* è PURA quando non contiene 1: è MISTA quando contiene 1.

M. Questa frazione (78 *centesimi*) è *pura* o *mista*? — A. Questa frazione è *pura*. — M. Perché? — A. Perché non contiene 1. — M. Perché dite che questa frazione non contiene 1? — A. Perché per fare 1 ci vogliono 100 *centesimi*, e qui ve ne sono solamente 78.

M. Questa frazione (78 *decimi*) è *pura* o *mista*? — A. Questa frazione è *mista*. — M. Perché? — A. Perché contiene 1. — M. Perché dite che contiene 1? — A. Perché per fare 1 ci vogliono solamente 10 *decimi*, e qui ve ne sono 78.

*209. ESERCIZI. — I. Rileggete le frazioni decimali nominate nel N. 207, dite se ciascuna sia *pura* o *mista*, e dite la ragione della risposta.

II. Dite una *frazione decimale pura*; — *mista*. — Un'altra. — Un'altra.

COME SI LEGGANO I NUMERI DECIMALI SCRITTI IN CIFRE.

210. Le *frazioni decimali* si chiamano anche **NUMERI DECIMALI**.

Si chiamano ancora **NUMERI DECIMALI** le espressioni formate da un *numero intero* e una *frazione decimale pura*.

211. Quando un gruppo di cifre è diviso in due parti da una *virgola*, e la distanza delle due parti è più piccola di quella che si lascia fra due parole scritte successive, quel gruppo di cifre e la virgola esprimono un *numero decimale*.

Le cifre che vengono dopo la virgola si chiamano **CIFRE DECIMALI**, ed esprimono una *frazione decimale*. — Le cifre che si trovano prima della virgola esprimono un **NUMERO INTERO**.

212. Quando la *fraz.^o dec.^o* ha 1 cifra decimale, esprime *decimi*.

»	2	<i>centesimi</i> .
»	3	<i>millesimi</i> .
»	4	<i>diecimillesimi</i> .

213. **AVVERTENZE.** — I. Quando una *frazione decimale* non ha più di *tre* cifre decimali, si vede a colpo d'occhio, se esprima *decimi*, o *centesimi*, o *millesimi*, e si legge *immediatamente*.

II. Quando la *parte intera* del *numero decimale* è *zero*, se il numero non è preceduto da alcuna *unità*, lo *zero* non si legge. Ma se il numero è preceduto da una *unità* lo *zero* si deve leggere (N. 229).

214. **ESERCIZI.** — I. Leggete questi **NUMERI DECIMALI**:

0,27 0,30 9,38 6,25 0,386 3,502 48,32 528,6 325,84 0,003 8,01
 10,4 0,01 68,8 4,350 72,05 0,032 0,707 46,46 8,303 20,2
 0,81 7,04 2,02 5,075 1,006 38,03 400,4 106,06 8,070.

II. Quali *parti decimali* esprime una *frazione decimale* che ha *due* cifre decimali? — che ha *tre* cifre decimali? — che ha *una* cifra decimale?

III. Quante cifre decimali ha una *frazione decimale*, che esprime *centesimi*? — *millesimi*? — *decimi*?

215. M. Quali *parti decimali* esprime una *frazione* che ha *sette* cifre decimali?

A. (*Alza un dito, e dice:*) *Decimi*, (*alza . . .*) *centesimi*, *millesimi*, *diecimillesimi*, *centomillesimi*, *milionesimi*, *diecimilionesimi*.

Risposta. — Quella *frazione* esprime *diecimilionesimi*.

216. M. Quante cifre decimali ha una *frazione decimale* che esprime *milionesimi*?

A. (*Alza un dito, e dice:*) *Decimi*, (*alza . . .*) *centesimi*, *millesimi*, *diecimillesimi*, *centomillesimi*, *milionesimi*.

Risposta. — Quella *frazione* ha *sei* cifre decimali.

217. AVVERTENZA. — Quando una frazione decimale ha più di tre cifre decimali, prima di leggerla conviene cercare quali sono le parti decimali, che essa esprime.

M. Leggete questo numero : 2,07034.

A. (*Guarda la prima cifra decimale e dice:*) Decimi, (*guarda la seconda cifra decimale e dice:*) centesimi, (*guarda*) millesimi, diecimillesimi, centomillesimi. (*Quindi legge:*)

26 e 7034 centomillesimi.

218. ESERCIZI. — I. Leggete questi numeri decimali:

0.48 0,3206 28,375 46,0327 0,00038 80,000532 0,003003 38,000538 1.21

32,078 0,2078 47,0524 0,30402 275,7208 0,0001 0,250056 0,805

5,2050 0,75200 8,0025 4,352870 0,25000 16,070 72,0735208

6,4857 56,205 70,4552 0,52806 16,40004 3,758626 85,500000.

II. Quali parti decimali esprime una frazione decimale che ha cinque (otto, sei, quattro, nove, sette, dieci, dodici, venti, cinque) cifre decimali?

III. Quante cifre decimali ha una frazione decimale che esprime centomillesimi? — centesimi? — diecimillesimi? — millesimi? — bilionesimi? — diecimillesimi? — diecimillesimi? — trillesimi? — diecimillesimi?

219. Quando la parte intera di un numero decimale (scritto in cifre) è zero, il numero è una frazione decimale pura.

Quando la parte intera del numero decimale è diversa da zero, il numero si chiama numero decimale misto.

* **220. AVVERTENZE.** — I. Affinchè un numero intero ed una frazione decimale formino un solo numero decimale, bisogna che la frazione sia pura. — Pertanto la locuzione: 8 e 26 decimi, non è un numero decimale, ma esprime due numeri distinti, come queste altre: 8 e 26; — 23 e 14.

II. Una frazione decimale mista non si può scrivere con sole cifre ed una virgola. Ma si può ridurre in un numero decimale misto, e questo si scrive in cifre (N. 307).

221. ESERCIZI. — I. Riandate i numeri decimali, che si trovano scritti nel N. 214 e 218, e dite se ciascuno di essi sia una frazione decimale od un numero decimale misto.

II. Dite un numero decimale. — Un altro. — Un altro.

III. Dite un numero decimale misto. — Un altro. — Un altro.

MODO DIRETTO DI SCRIVERE I NUMERI DECIMALI.

222. M. Scrivete in cifre 32 e 25 millesimi.

A. (*Comincia a scrivere la parte intera e la virgola; poi dice:*) Questo numero deve avere 3 cifre decimali; ma 25 ne ha solo 2; dunque prima scrivo uno zero. (*Così scrive:*)

32,025

223. M. Scrivete in cifre 8 millesimi.

A. (*Siccome non vi è alcuna parte intera, scrive uno zero e la virgola; poi dice:*) Questo numero deve avere 3 cifre decimali; ma 8 ne ha una sola; dunque prima scrivo due zeri. (*Così scrive:*)

0,008

224. AVVERTENZE. — I. Questo modo di scrivere i NUMERI DECIMALI lo chiamiamo MODO DIRETTO, perchè si va avanti ordinatamente.

II. L'A. deve scrivere i numeri decimali nel modo diretto, quando esprimono solamente decimi, o centesimi, o millesimi.

III. Il ragionamento si può fare verbalmente nei primi esercizi, e più tardi solo mentalmente.

225. ESERCIZI. — I. Scrivete in cifre questi numeri decimali: 6 e 2 centesimi; — 408 millesimi; — 30 millesimi; — 30 e 4 centesimi; — 875 e 38 millesimi; — 38 e 875 millesimi; — 72 centesimi; — 4 e 75 millesimi; — 206 e 3 millesimi; — 700 millesimi; — 275 e 24 centesimi; — 275 e 24 millesimi; — 20 e 8 decimi.

II. Scrivete in cifre questi stessi numeri, e quelli che si trovano nel N. 214, mentre altri li detta.

MODO INDIRETTO DI SCRIVERE I NUMERI DECIMALI.

226. M. Scrivete in cifre 85 e 736 centomillesimi.

A. (*Comincia a scrivere 85 e la virgola; poi scrive da parte 736. Guarda l'ultima cifra di questo numero e dice:*) Centomillesimi, (*guarda la penultima cifra e dice:*) diecimillesimi, (*guarda la terzultima cifra e dice:*) millesimi. (*Ora, siccome non vi sono più altre cifre, scrive uno zero innanzi al 7 e dice:*) centesimi; (*scrive un altro zero e dice:*) decimi. (*Ora le cifre decimali sono tutte scritte, e l'A. le trascrive dopo la virgola. Così ha:*)

85.00736

227. AVVERTENZE. — I. Questo modo di scrivere i numeri decimali, lo chiamiamo MODO INDIRETTO, perchè si va indietro.

II. L'A. può scrivere i numeri decimali nel modo indiretto, quando esprimono parti decimali inferiori ai millesimi.

228. ESERCIZI. — I. Scrivete in cifre questi numeri decimali: 7 e 48 diecimillesimi; — 25 e 32800 centomillesimi; — 4 e 16 millesimi; — 906 centomillesimi; — 22 e 6 centesimi; — 3805 centomillesimi; — 1869 e 568 diecimillesimi; — 4500 diecimillesimi; — 57 centesimi; — 57 diecimillesimi; — 8 e 54 mila 76 centomillesimi; — 4 trilionesimo; — 36 milioni di quattrilionesimo; — 1 cinquantionesimo; — 1 diecimillesimo.

II. Scrivete in cifre questi stessi numeri, e quelli che si trovano nel N° 218, mentre altri li detta.

QUANTITÀ ESPRESSE PER NUMERI DECIMALI.

229. AVVERTENZE. — I. Quando una quantità è espressa per un numero decimale, l'unità si mette al plurale, innanzi al numero. — *Esempi*: L. 3,07; — L. 12,30; — m. (metri) 0,42; — m. 1,8; — m. 1,001.

II. Quando la parte intera del numero è 0, tuttavia bisogna leggerla. — Così la quantità m. 0,83 si legge: *metri zero 83 centesimi*.

III. Quando la parte intera del numero è 0, si potrebbe mettere l'unità al singolare, dopo del numero, preceduta dalla preposizione *di*; come: 0,43 *di metro*. — Ma per ragione di uniformità noi metteremo ordinariamente l'unità innanzi al numero.

IV. Quando un numero ha una sola cifra decimale, e noi dobbiamo unirlo all'unità *lira*, scriviamo uno 0 per seconda cifra decimale, affinchè la frazione esprima centesimi. Così in vece di L. 7,4 scriveremo L. 7,40. — La ragione di questo si è che l'espressione *decimo di lira* non è in uso.

V. Quando troviamo scritto un numero di una sola cifra decimale, insieme all'unità *lira*, nel leggerlo facciamo conto che vi sia alla sua destra uno 0. Così in vece di L. 2,4 leggiamo: L. 2,40; in vece di L. 0,6 leggiamo L. 0,60.

VI. Sebbene sia uso di dire (elitticamente) 15 *centesimi* in vece di 15 *centesimi di lira*, tuttavia quando si scrive in cifre, per indicare 15 *centesimi* nel senso ora accennato bisogna scrivere l'unità *lira*, cioè L. 0,15. — L'espressione 0,15 di per sè sola non esprime 15 centesimi di lira, nè di un'altra unità qualunque, ma esprime unicamente la frazione 15 centesimi.

230. ESERCIZI. — I. Leggete le quantità seguenti: m. 42,7; — L. 42,7; — L. 06; — L. 4,3; — m. 1,48; — m. 0,006; — L. 0,1; — m. 0,4; — m. 48,275; — litri 28,06; — L. 76,01; — litri 0,204; — L. 4,4; — litri 4,4; — m. 4,4.

II. Trasportate l'unità innanzi al numero nelle espressioni seguenti: 0,27 di lira; 0,4 di metro; — 0,323 di metro; — 0,03 di metro; — 0,24 di litro.

III. Correggete le espressioni seguenti: 0,3 metri; — 0,35 lire; — 0,45 metro; — 0,28 lira; — 3,45 lira; — 8,65 lire; — 4,25 di lire; — 7,30 di lira; — un soldo vale 0,05; — una mela costa 0,15; — 3 soldi fanno 0,15; — 0,72 centesimi; — 0,704 millesimi; — 0,4 decimi; — 0,072 millesimi.

IV. — Studiate a memoria quanto segue:

2 soldi fanno L. 0,10.	8 soldi fanno L. 0,40.	14 soldi fanno L. 0,70.
3 " " 0,15.	9 " " 0,45.	15 " " 0,75.
4 " " 0,20.	10 " " 0,50.	16 " " 0,80.
5 " " 0,25.	11 " " 0,55.	17 " " 0,85.
6 " " 0,30.	12 " " 0,60.	18 " " 0,90.
7 " " 0,35.	13 " " 0,65.	19 " " 0,95.

CAPITOLO SETTIMO.

Sistema metrico decimale

LUNGHEZZE.

231. M. Qual è l'UNITÀ DI LUNGHEZZA *principale*?

A. L'unità di lunghezza *principale* è il METRO.

232. Abbiamo altre unità di lunghezza. I loro nomi si formano premettendo alla parola *metro* una delle sette particelle: MILLI, CENTI, DECI, DECA, ETTO, CHILO, MIRIA.

MILLI si usa per significare *un millesimo*.

CENTI » » *un centesimo*.

DECI » » *un decimo*.

DECA » » *dieci*.

ETTO » » *cento*.

CHILO » » *mille*.

MIRIA » » *dieci mila*.

233. Pertanto abbiamo 8 unità di lunghezza: *millimetro, centimetro, decimetro, metro, decametro, ettometro, chilometro e miriametro*.

Il *millimetro* vale 0,001 di metro.

Il *centimetro* » 0,01 »

Il *decimetro* » 0,1 »

Il METRO è l'unità di lunghezza PRINCIPALE.

Il *decametro* vale 10 metri.

L'*ettometro* » 100 »

Il *chilometro* » 1000 »

Il *miriametro* » 10000 »

234. Per misurare le lunghezze si usano alcuni STRUMENTI che hanno determinate lunghezze.

Abbiamo 9 strumenti da misurare le lunghezze. Ve ne sono 3 lunghi una unità, e si dà loro lo stesso nome dell'unità. — Ve ne sono cinque lunghi il doppio o la metà di una unità, e per denominarli si uniscono ai nomi delle unità le parole *doppio* e *mezzo*. — Finalmente ve n'ha uno lungo 3 metri e si chiama *triplo metro*.

Il MINIMO strumento da misurare le lunghezze è il *decimetro*; il MASSIMO è il *doppio decametro*.

235. I nomi degli strumenti da misurare le lunghezze sono: *decimetro*, *doppio decimetro*, *mezzo metro*, *metro*, *doppio metro*, *mezzo decametro*, *decametro*, *doppio decametro*, *triplotmetro*.

236. Le parole: *decimetro*, *metro* e *decametro* hanno due significati ben diversi: — 1° Significano *unità di lunghezza*; — 2° Significano *strumenti da misurare le lunghezze*.

Le parole: *millimetro*, *centimetro*, *chilometro* e *miriametro* hanno un solo significato; significano *unità di lunghezza*.

Le denominazioni composte di due parole, la prima delle quali è *doppio* o *mezzo*, hanno un solo significato; significano *strumenti da misurare le lunghezze*.

237. M. Che cosa è il METRO?

A. La parola *metro* ha due significati diversi. — 1° Il metro è l'*unità di lunghezza principale*; — 2° il metro è uno *strumento da misurare le lunghezze*, il quale è lungo 1 metro.

M. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *metro* abbia i due significati diversi di *unità di lunghezza* e di *strumento*.

A. 1° L'ettometro vale 100 metri. — 2° Il metro da stoffa è di legno.

238. Che cosa è il DECAMETRO?

A. La parola *decametro* ha due significati diversi. — 1° Il decametro è una *unità di lunghezza*, che vale 10 metri; — il decametro è uno *strumento da misurare le lunghezze* il quale è lungo 10 metri.

239. M. Che cosa è il CENTIMETRO?

A. Il centimetro è una *unità di lunghezza*, che vale 0,1 di metro.

240. M. Che cosa è il DOPPIO DECIMETRO?

A. Il doppio decimetro è uno *strumento da misurare le lunghezze*, il quale è lungo 2 decimetri.

241. M. Che cosa è il MEZZO METRO?

A. Il mezzo metro è uno *strumento da misurare le lunghezze*, il quale è lungo 1 mezzo metro o 5 decimetri.

242. ESERCIZI. — I. Qual è l'*unità di lunghezza principale*?

II. Qual è la *minima* unità di lunghezza? — Qual è la *massima*?

III. Dite le *unità di lunghezza* in plurale.

IV. Ditele in ordine inverso.

V. Che cosa è il *chilometro*? — il *millimetro*? — il *miriametro*? — il *doppio decimetro*? — il *decametro*? — il *decimetro*? — il *mezzo metro*? — il *centimetro*? — l'*ettometro*? — il *metro*? — il *doppio metro*? — il *doppio decametro*? — il *mezzo decametro*? — il *triplotmetro*?

VI. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *metro* (*decimetro*, *decametro*) abbia i due significati diversi di *unità* e di *strumento*.

VII. Qual è il *minimo* strumento da misurare le lunghezze? — Qual è il *massimo*?

VIII. Dite le parole che hanno i due significati diversi di *unità di lunghezza* e di *strumento da misurare le lunghezze*.

IX. Dite i nomi di tutti gli *strumenti da misurare le lunghezze*.

CENNO SUGLI STRUMENTI DA MISURARE LE LUNGHEZZE.

243. Metro da stoffa. — Grossa riga di legno. — La sua lunghezza è divisa in 100 centimetri per via di 99 tacche: ogni decima tacca è più appariscente delle altre, per distinguere le lunghezze di 1 decimetro, 2 decimetri, 3 decimetri . . .

Metro da tasca. — Dieci (qualche volta cinque) lastrette di legno d'osso, d'ottone, collegate da piccoli perni. — La sua lunghezza è divisa come quella del metro da stoffa; ed è inoltre suddivisa in millimetri, almeno per un tratto di 1 decimetro.

Doppio decimetro. — Ordinariamente è di legno. La sua lunghezza è divisa in 200 millimetri, e qualche volta in 400 mezzi millimetri.

Mezzo decametro, decametro, doppio decametro. — Catene di ferro formate di pezzi lunghi 2 o 5 decimetri.

Triplometro. — Ordinariamente è di canna. La sua lunghezza è divisa in metri, decimetri e centimetri.

Si usano ancora *metri, doppi metri, mezzi decametri e decametri* di nastro rotolati entro piccole scatole.

NOZIONI PRATICHE SULLE LUNGHEZZE.

244. ESERCIZI. — I. Procuratevi un *metro da tasca*, e misurate la lunghezza, la larghezza, l'altezza e lo spessore della camera dove studiate, del tavolo, dei libri, dei quaderni, del gradino di una scala... la vostra statura, la spanna...

II. Stimare a vista la lunghezza, la larghezza, l'altezza, lo spessore di un oggetto consimile ai precedenti e poi verificate la vostra stima.

III. Mettete la mano distesa all'altezza di 1 metro dal suolo.

IV. Studiate a memoria i *diametri* delle monete di bronzo (N. 278).

V. Studiate a memoria le seguenti misure approssimate:

L'indice dell'uomo è lungo circa	10 centimetri.
La spanna " "	20 " "
Il passo ordinario " "	75 " "
La statura media " "	1 metro e 65 centim.
Un uscio ordinario è largo circa	1 m.
Un cassettone è alto circa	1 " "
Un letto è lungo circa	2 " "
Un uomo in 1 ora fa comodamente	5 chilometri.

VI. Informatevi dell'altezza di qualche casa, o chiesa, o campanile; della lunghezza di qualche casa, o tratto di via, o piazza; della distanza fra il luogo dove abitate ed altri luoghi, ecc. Procurate di ritenere quelle misure che potete osservare più sovente e che si approssimano a un numero tondo di metri, o di chilometri. Quindi valetevi della cognizione di queste misure per stimarne a vista delle altre.

VII. L'A. che vive in Torino ritenga le seguenti misure approssimate

La via Nuova è larga	10 metri.
La via della Cernaia è larga	20 "
Le case in piazza Carlo Felice sono alte	21 "
La gran tettoia della stazione è alta	32 "
Il campanile di S. Giovanni è alto	70 "
La basilica di Superga è alta	70 "
La piazza Reale è lunga	100 "
La via Carlo Alberto è lunga	1 chilometro.
La via a Rivoli è lunga	12 chilometri.
Da Torino a Milano vi sono	150 "

VIII. Fatevi un'idea dell'altezza dei monumenti seguenti:

La statua di S. Carlo Borromeo in Arona è alta	22 metri.
La colonna della piazza Vendôme in Parigi è alta	43 "
La torre degli Asinelli a Bologna è alta	107 "
Il duomo di Milano è alto	109 "
Il torrazzo di Cremona è alto	120 "
Il duomo di Firenze è alto	120 "
Il tempio di S. Pietro in Roma è alto	132 "
La torre di Strasburgo è alta	142 "
La più alta delle piramidi d'Egitto	146 "

CAPACITÀ DEI RECIPIENTI,

VOLUMI DEI LIQUIDI E DELLE GRANAGLIE.

245. Si chiamano UNITÀ DI CAPACITÀ quelle che si usano per esprimere: 1° la *capacità* di un tino, di una botte, di un sacco, di un recipiente qualunque; — 2° il *volume* di un liquido, o di una quantità di grano, riso e simili altre materie sciolte.

246. M. Qual è l'unità di *capacità principale*?

A. L'unità di capacità principale è il **LITRO**.

M. In qual modo il litro DERIVA dal metro?

A. Immagino un DADO alto 1 decimetro. Immagino un recipiente che tenga esattamente questo dado. Questo recipiente *tiene un litro, ha la capacità di un litro*. Se questo recipiente si riempie d'acqua, quest'acqua *ha il volume di un litro*.

247. Abbiamo 5 unità di capacità: *centilitro, decilitro, litro, decalitro, ettolitro*. — Volgarmente si chiama *brenta* una capacità di 50 litri.

248. Abbiamo 14 recipienti da misurare le capacità. — Ve ne sono 5 che tengono una unità, e si dà loro lo stesso nome dell'unità. — Gli altri 9 tengono il doppio o la metà di una unità, e per denominarli si uniscono ai nomi delle unità le parole *doppio* e *mezzo*.

Il *minimo* recipiente da misurare le capacità è il *centilitro*; il *massimo* è il *doppio ettolitro*.

249. I nomi dei recipienti da misurare le capacità sono: *centilitro, doppio centilitro, mezzo decilitro, decilitro, doppio decilitro, mezzo litro, litro, doppio litro, mezzo decalitro, decalitro, doppio decalitro, mezzo ettolitro, ettolitro, doppio ettolitro.*

Questi recipienti sono di latta, di stagno, di vetro, di legno, di terra. Il *doppio ettolitro* è di legno, e si adopera solamente per misurare il carbone.

250. M. Che cosa è il *litro*?

A. La parola *litro* ha due significati diversi: — 1° il litro è l'*unità di capacità principale*; — 2° il litro è un *recipiente da misurare le capacità, il quale tiene un litro.*

M. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *litro* abbia i due significati diversi di *unità* e di *recipiente*.

A. 1° L'*ettolitro* vale 100 *litri*. — 2° Il *litro* è di vetro, o di latta....

251. Che cosa è il *decilitro*?

A. La parola *decilitro* ha due significati diversi. — 1° Il *decilitro* è una *unità di capacità che vale 0,1 di litro*: — 2° il *decilitro* è un *recipiente da misurare le capacità, il quale tiene 0,1 di litro.*

252. M. Che cosa è il *mezzo decalitro*?

A. Il *mezzo-decalitro* è un *recipiente da misurare le capacità, il quale tiene 1 mezzo decalitro, o 5 litri.*

253. ESERCIZI. — I. Qual è l'*unità di capacità principale*?

II. Qual è la *minima* unità di capacità? — Qual è la *massima*?

III. Dite le *unità di capacità* in plurale.

IV. Ditele in ordine inverso.

V. Che cosa è il *doppio decilitro*? — il *decalitro*? — il *decilitro*? — il *mezzo litro*? — il *centilitro*? — l'*ettolitro*? — il *litro*? — il *doppio litro*? — il *doppio decalitro*? — il *mezzo decalitro*? — il *mezzo decilitro*? — il *doppio centilitro*? — il *doppio ettolitro*?

VI. Dite due proposizioni, dove la parola *litro* (*decilitro, centilitro, decalitro, ettolitro*) abbia i due significati diversi di *unità* e di *recipiente*.

VII. Qual è il *minimo* recipiente da misurare le capacità? — Qual è il *massimo*?

VIII. Dite le parole che hanno i due significati diversi, di *unità di capacità, e di recipiente da misurare le capacità.*

IX. Dite i nomi di tutti gli *strumenti da misurare le capacità.*

X. In qual modo il *litro* deriva dal metro?

NOZIONI PRATICHE SULLE CAPACITÀ.

254. ESERCIZI. — I. Studiate a memoria le seguenti misure approssimate.

Un bicchiere un po' grande tiene	2 decilitri.
Una tazza piccola tiene	1 decilitro.
Un cucchiaino un po' grande tiene	2 centilitri.
Un cucchiaino piccolo tiene	1 mezzo centilitro.

II. Informatevi, quali bottiglie, o caraffe, tengano un litro, ed esercitatevi a riconoscerle.

III. Prendete alcuno dei recipienti, nominati nell' *esercizio I*, o verificate, se tenga di più, o di meno della misura accennata.

IV. Stimare a vista la capacità di un recipiente.

VOLUME DELLE LEGNA.

255. Le legna si *pesano*, o se ne *misura il volume*.

M. Qual è l'unità di volume principale per le legna?

A. L'unità di volume principale per le legna è lo *STERO*.

M. In qual modo lo stero *deriva* dal metro?

A. Immagino una piccola catasta di legna, avente la forma di un dado, *alta 1 metro*. In essa vi è uno stero di legna.

256. Abbiamo 3 unità di volume per le legna: *decistero, stero e decastero*.

257. Abbiamo 4 strumenti da misurare il volume delle legna. I loro nomi sono: *mezzo stero, stero, doppio stero, mezzo decastero*.

258. ESERCIZI. — I. Qual è l'unità di volume principale per le legna?

II. Dite le unità di volume per le legna in plurale.

III. Che cosa è il *decistero*? — il *mezzo stero*? — lo *steri*? — il *doppio stero*? — il *mezzo decastero*? — il *decastero*?

IV. Dite il nome degli strumenti da misurare il volume della legna.

V. In qual modo lo stero *deriva* dal metro?

ESTENSIONI AGRARIE.

259. Si chiamano UNITÀ AGRARIE quelle che si usano per esprimere l'ESTENSIONE d'un pezzo di terreno, come sarebbe un campo, un bosco, un giardino, un cortile, il suolo di una casa, ecc.

260. Qual è l'unità agraria principale?

A. L'unità agraria principale è l'ARO.

M. In qual modo l'aro *deriva* dal metro?

A. Immagino un cortiletto quadro, *largo 10 metri*. Questo cortiletto ha l'estensione di 1 aro.

261. Abbiamo 3 unità agrarie: *centiaro, aro, ettaro*.

262. Per misurare l'estensione di un pezzo di terreno non si usano strumenti che abbiano una determinata estensione. Si misurano invece certe lunghezze, e da queste si deduce l'estensione del pezzo di terreno per via di regole, che l'A. non è ancora in grado d'intendere.

263. ESERCIZI. — I. Qual è l'unità agraria principale?

II. Dite le unità agrarie in plurale.

III. Che cosa è il *centiaro*? — l'aro? — l'ettaro?

IV. In qual modo l'aro *deriva* dal metro?

NOZIONI PRATICHE SULLE ESTENSIONI AGRARIE.

264. ESERCIZI. — I. Studiate a memoria quanto segue:

Un pazzo di terreno quadro, largo 1 m., ha l'estensione di 1 *cent'aro*,
 " " " " 100 " " 1 *ettaro*.

II. Informatevi dell'estensione di qualche piazza o cortile, ecc. Procurate di ritenere quelle estensioni che si approssimano ad un numero tondo di ari, od ettari. Quindi valeatevi della cognizione di queste estensioni per stimarne a vista delle altre.

III. L'A. che vive in Torino ritenga le seguenti misure approssimate:

La piazza di Santa Teresa	ha l'estensione di	3 ari.
La piazza Savoia	"	53 "
La piazza Reale	"	1 <i>ettaro</i> .
La piazza Vittorio Emanuele I	"	3 ettari.
La piazza d'Armi	"	30 "

PESI.

265. M. Qual è l'unità di *peso principale*?

A. L'unità di peso principale è il GRAMMA.

M. In qual modo il gramma *deriva* dal metro?

A. Un litro d'acqua pesa 1 chilogramma (cioè 1000 grammi).

266. AVVERTENZE. — Affinchè un litro d'acqua pesi 1 chilogramma, bisogna che l'acqua sia pura, ed abbia la *temperatura* di 4 gradi, cioè sia fredda poco meno del ghiaccio. — Un litro d'acqua meno fredda pesa meno di 1 chilogramma, e quando la temperatura sia di 24 gradi del *termometro di Reaumur*, il suo peso si riduce a 996 grammi.

Un l. di vino ordinario pesa 4 o 5 grammi di meno che 1 l. d'acqua.

Ma queste differenze sono abbastanza piccole da potersi trascurare nelle applicazioni ordinarie. Pertanto l'A. ritenga che tanto 1 litro d'acqua quanto 1 litro di vino pesa 1 chilogramma.

267. Abbiamo 10 unità di peso: *milligramma*, *centigramma*, *decigramma*, *gramma*, *decagramma*, *ettogramma*, *chilogramma*, *miriagramma*, *quintale* e *tonnellata*.

Il *quintale* vale 10 miriagrammi. — La *tonnellata* vale 10 quintali.

268. Per *pesare* (cioè per *misurare il peso di*) un corpo si usano macchine di varie forme. — Le principali macchine da pesare sono la *bilancia* e la *stadera*.

269. Quando si vuol *pesare* un corpo colla *bilancia* si mette questo corpo sopra l'uno dei piatti, e sull'altro si mettono alcuni strumenti, detti *pesi*. — Così la parola *peso* viene ad avere due significati ben diversi, secondochè si nomina il *peso di un corpo*, oppure si vuole indicare un corpo che ha un dato peso. — Per evitare la confusione chiameremo questi corpi *strumenti da pesare*.

270. Abbiamo 24 *strumenti da pesare*. — Ve ne sono 8 che *pesano* una unità, e si dà loro lo stesso nome dell'unità. — Gli altri 16 *pesano* il doppio e la metà di una unità, e per denominarli si uniscono ai nomi delle unità le parole *doppio* e *mezzo*.

Il *minimo* strumento da pesare è il *milligramma*; il *massimo* è il *mezzo quintale*.

Gli *strumenti da pesare* sono di ghisa o di ottone.

271. M. Che cosa è il *gramma*?

A. La parola *gramma* ha due significati diversi: — 1° il *gramma* è l'*unità di peso principale*: — 2° il *gramma* è uno *strumento da pesare* che *pesa 1 gramma*.

M. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *gramma* abbia i due significati diversi di *unità* e di *strumento da pesare*.

A. Un centesimo *pesa un gramma*. — Il *gramma* è di ottone.

272. M. Che cosa è il *centigramma*?

A. La parola *centigramma* ha due significati diversi: — 1° Il *centigramma* è una *unità di peso* che *vale 0,01 di gramma*; — 2° il *centigramma* è uno *strumento da pesare* che *pesa 1 centigramma*.

273. Che cosa è la *tonnellata*?

A. La *tonnellata* è una *unità di peso* che *vale 10 quintali*.

274. M. Che cosa è il *mezzo chilogramma*?

A. Il *mezzo chilogramma* è uno *strumento da pesare* che *pesa 1 mezzo chilogramma o 5 ettogrammi*.

275. ESERCIZI. — I. Qual è l'*unità di peso principale*?

II. Qual è la *minima* unità di peso? — Qual è la *massima*?

III. Dite le *unità di peso* in plurale.

IV. Ditele in ordine inverso.

V. Che cosa è il *chilogramma*? — il *milligramma*? — il *miriagramma*? — il *doppio decigramma*? — il *decagramma*? — il *decigramma*? — il *mezzo gramma*? — il *centigramma*? — l'*ettogramma*? — il *gramma*? — il *doppio gramma*? — il *doppio decagramma*? — il *mezzo decagramma*? — il *mezzo centigramma*? — la *tonnellata*? — il *mezzo quintale*? — il *quintale*?

VI. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *chilogramma* (*gramma*, *miriagramma*, *milligramma*, *ettogramma*) abbia i due significati diversi di *unità di peso* e di *strumento da pesare*.

VII. Qual è il *minimo* strumento da pesare? — Qual è il *massimo*?

VIII. Dite le parole che hanno i due significati diversi di *unità di peso*, e di *strumento da pesare*.

IX. Dite i nomi di tutti gli *strumenti da pesare*.

X. In qual modo il *gramma* deriva dal metro?

NOZIONI PRATICHE SUI PESI.

276. ESERCIZI. — I. Studiate a memoria i pesi delle monete di bronzo e di argento (N. 278).

II. Studiate a memoria le seguenti misure approssimate:

Un litro di vino pesa 1 chilogramma.

Una brenta (N. 247) di vino pesa 50 chilogrammi, o 5 miriagrammi.

Un uomo di corporatura media pesa 60 chilogrammi.

III. Procurate di vedere sovente gli *strumenti da pesare*, e di riconoscerli a vista, senza leggere il peso che portano scritto.

IV. Procurate di sapere qual sia il peso del vostro corpo, e quello di alcuni altri oggetti a voi ben noti, come libri, bottiglie, balocchi...

V. Stimatelo il peso di un oggetto sorreggendolo.

UNITÀ DI VALORE E MONETE.

277. Abbiamo due sole unità di VALORE, la LIRA e il CENTESIMO.

Il centesimo vale 0,01 di lira.

278. Abbiamo 14 MONETE diverse. — 4 sono di bronzo, 5 d'argento e 5 d'oro. — La tavola seguente porge il valore, il peso, il diametro e lo spessore di ciascuna.

Tavola delle monete italiane.

MATERIA	VALORE	DIAMETRO	SPESSORE	PESO
BRONZO	1 c.	mm. 15	mm. 0,8	g. 1
	2 »	» 20	» 0,9	» 2
	5 »	» 25	» 1,4	» 5
	10 »	» 30	» 1,9	» 10
ARGENTO	20 »	» 16	» 0,65	» 1
	50 »	» 18	» 1,2	» 2,5
	1 L.	» 23	» 1,5	» 5
	2 »	» 27	» 2,1	» 10
	5 »	» 37	» 2,8	» 25
ORO	5 »	» 17	» 0,53	» 1,613
	10 »	» 19	» 0,8	» 3,226
	20 »	» 21	» 1,3	» 6,452
	50 »	» 28	» 1,9	» 16,129
	100 »	» 33	» 2,4	» 32,258

279. La moneta da 1 centesimo si chiama *centesimo*.

» 5 centesimi » *soldo*.

» 1 lira » *lira*.

» 5 lire » *scudo*.

280. Una lira in bronzo pesa 1 ettoگرامma.

Un chilogramma di monete di bronzo vale 10 lire.

» » d'argento » 200 »

281. M. Qual è l'unità di valore principale?

A. L'unità di valore principale è la *lira*.

282. M. Che cosa è la *lira*?

A. La parola *lira* ha due significati diversi. — 1° La *lira* è l'unità di valore principale: — 2° la *lira* è una moneta d'argento che vale 1 *lira*.

M. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *lira* abbia i due significati diversi di unità di valore, e di moneta.

A. 1° Lo scudo vale 5 *lire*. — 2° La *lira* è d'argento.

283. M. Che cosa è il *centesimo*?

A. La parola *centesimo* ha tre significati diversi. — 1° Se una cosa è divisa in cento parti uguali, ciascuna di queste parti è un centesimo di quella cosa (N. 157). 2° Il centesimo è una unità di valore che vale 0,01 di *lira*. — 3° Il centesimo è una moneta che vale 1 centesimo di *lira*.

M. Dite tre proposizioni, nelle quali la parola *centesimo* abbia i tre significati diversi di parte aliquota, di unità di valore e di moneta.

A. Il centimetro è 0,01 del metro. — 2° Il soldo vale 5 centesimi. — 3° Il centesimo è di bronzo.

284. M. Quanto pesa una moneta di bronzo?

A. Una moneta di bronzo pesa tanti grammi, quanti centesimi vale.

285. ESERCIZI. I. Qual è l'unità di valore principale?

II. Dite le unità di valore.

III. Che cosa è il centesimo? — Il soldo? — la *lira* — lo scudo?

IV. Dite due proposizioni, nelle quali la parola *lira* abbia i due significati diversi di unità di valore e di moneta.

V. Dite tre proposizioni, nelle quali la parola *centesimo* abbia i tre significati diversi di unità di valore, e di moneta.

VI. Nominare tutte le monete italiane.

VII. Quanto pesa ciascuna moneta di bronzo?

VIII. Nominare ciascuna moneta di bronzo, e dite quanto pesa, o qual diametro abbia.

IX. Nominare ciascuna moneta d'argento e dite quanto pesa.

X. Quante pesa 1 *lira* in bronzo?

XI. Quanto vale un chilogramma di monete di bronzo?

XII. Quanto vale un chilogramma di monete d'argento?

TAVOLA DI UNITÀ DECIMALI.

285. Le unità che abbiamo fin ora studiate si chiamano **UNITÀ DECIMALI**, perchè ciascuna di esse è 10 o 100 volte più grande o più piccola di un'altra.

287. I nomi delle unità decimali sono altri *semplici*, altri *composti*.

Sono *semplici*: 1° i nomi delle unità *principali*; — 2° *quintale*, *tonnellata* e *centesimo*.

Tutti gli altri sono composti e si formano col nome di una unità principale e con una delle 7 parti-celle: *milli*, *centi*, *deci*, *deca*, *etto*, *chilo*, *miria*.

288. I nomi delle unità decimali si rappresentano con *abbreviature*: i nomi semplici colla loro sola iniziale, i composti colle due iniziali riunite, delle due parti che li compongono.

La tavola seguente contiene le *abbreviature*, con cui si rappresentano le unità decimali finora studiate.

Unità di LUNGHEZZA	Unità di CAPACITÀ	Unità di VOLUME	Unità AGRARIE	Unità di PESO	Unità di VALORE
mm.				mg.	
cm.	cl.		ca.	cg.	c.
dm.	dl.	ds.		dg.	
m.	l.	s.	a.	g.	L.
Dm.	Dl.	Ds.		Dg.	
Em.	El.		Ea.	Eg.	
Cm.				Cg.	
Mm.				Mg.	
				Q.	
				T.	

L'iniziale di ogni unità *principale* si fa *minuscola*, eccetto quella della *lira*, che si fa *maiuscola* per distinguerla da *litro*.

Quando l'unità è *minore dell'unità principale*, la sua iniziale, o la prima delle due iniziali si fa *minuscola*.

Quando l'unità è *maggiore dell'unità principale*, la sua iniziale, o la prima delle due iniziali si fa *maiuscola*.

Quando l'abbreviatura è composta di due iniziali, la *seconda* è sempre minuscola.

289. Tutte queste unità fanno parte del SISTEMA METRICO DECIMALE.

Il metro è l'UNITÀ FONDAMENTALE del sistema metrico decimale, perchè tutte le altre unità di questo sistema derivano dal metro.

290. ESERCIZI. — I. Leggete i nomi rappresentati nella tavola di unità decimali (N. 28) *ordinatamente e per colonne*.

II. Leggete gli stessi nomi, *ordinatamente e per linee*.

III. Leggete le seguenti abbreviature: Mg. mg. l. mm. Cm. T. Ea. a. mm. Mm. Eg. cm. m. ca. Em. Q. cl. c. cg. Cg. Dm. dm. g. ds. Dl. L. Et. s. dg. Dg.

IV. Rileggete ciascuno di questi nomi, e dite che cosa significhi. — Quando ha due o più significati, non omettetene alcuno.

V. Scrivete abbreviati i nomi delle seguenti unità: *gramma*, — *litro*, — *lira*, *miriagramma*, — *millimetro*, — *metro*, — *milligramma*, — *miriagramma*, — *centesimo*, — *centimetro*, — *chilometro*, — *stero*, — *decastero*, — *decigramma*, — *quintale*, — *centiar*, — *centilitro*, — *tonnellata*, — *aro*, — *ettogramma*, — *ettometro*, — *decilitro*, — *decagramma*, — *ettolitro*, — *decalitro*, — *decistero*, — *ettaro*, — *chilogramma*, — *centigramma*, — *decametro*, — *decimetro*.

VI. Quali sono le unità principali del sistema metrico decimale?

VII. Qual è l'unità FONDAMENTALE del sistema metrico decimale?

VIII. Dite in qual modo dal metro *derivi* ogni altra unità principale del sistema metrico decimale, eccetto la *lira*.

IX. Nominate le unità decimali che hanno nomi semplici.

X. Con quali nomi si unisce la particella *milli*?

XI. " " *centi*?

XII. " " *deci*?

XIII. " " *deca*?

XIV. " " *etto*?

XV. " " *chilo*?

XVI. " " *miria*?

XVII. Con quali particelle si unisce il nome *metro*?

XVIII. " " *litro*?

XIX. " " *stero*?

XX. " " *aro*?

XXI. " " *gramma*?

XXII. " " *lira*?

XXIII. Dite le unità decimali *minime*.

XXIV. Dite le unità decimali *massime*.

XXV. Vi è una unità decimale 10 (100, 1000) volte più piccola del metro (*litro*, *stero*, *aro*, *gramma*), e come si chiama?

XXVI. Vi è una unità decimale 10 (100, 1000, 10000) volte più grande del metro (*litro*, *stero*, *aro*, *gramma*), e come si chiama?

CAPITOLO OTTAVO

Operazioni sui numeri decimali

RIDUZIONI DELLE PARTI DECIMALI.

291. Un *decimo* vale 10 *centesimi*.
 » *centesimo* » 10 *millesimi*.
 » *decimo* » 100 *millesimi*.
 » *centesimo* » 0,1 di 1 *decimo*.
 » *millesimo* » 0,1 di 1 *centesimo*.
 » *millesimo* » 0,1 di 1 *decimo*.

292. M. Quanti *centesimi* vale 1 *decimo*? — A. 1 *decimo* vale 10 *centesimi*. — M. Fate un esempio. — A. 0,1 di m. vale 0,10 di m.

293. M. Qual parte di 1 *decimo* è 1 *centesimo*? — A. 1 *centesimo* è 0,1 di 1 *decimo*. — M. Fate un es. — A. 0,1 di m. è 0,1 di 0,1 di m.

294. ESERCIZI. — I. Rispondete alle domande seguenti e fate degli esempi.

Quanti <i>centesimi</i> vale 0,1?	Qual parte di 0,1 è 0,01?	Quanto fanno 0,10?
» <i>millesimi</i> » 0,01?	» 0,01 » 0,001?	» 0,010?
» <i>millesimi</i> » 0,1?	» 0,1 » 0,001?	» 0,100?

II. Ripetete l'esercizio precedente, dicendo negli esempi invece di *decimo* di *metro*, *decimetro*; — invece di *centesimo* di *metro*, *centimetro*; — e invece di *millesimo* di *metro*, *millimetro*.

295. Un *decimo* vale 10 *centesimi*. — Un *centesimo* vale 10 *millesimi*. — Un *millesimo* vale 10 *diecimillesimi*. — Un *diecimillesimo* vale 10 *centomillesimi*. — Un *centomillesimo* vale 10 *milionesimi*....

Ciascuna parte decimale vale 10 parti decimali inferiori.

296. Un *centesimo* vale 0,1 di un *decimo*. — Un *millesimo* vale 0,1 di un *centesimo*. — Un *diecimillesimo* vale 0,1 di un *millesimo*. — Un *centomillesimo* vale 0,1 di un *diecimillesimo*. — Un *milionesimo*....

Ciascuna parte decimale vale 0,1 di una parte decimale superiore.

297. ESERCIZI. — Compilate le seguenti proposizioni:

I. 1 *milionesimo* vale 10 ... — 1 *diecimillesimo* vale 10 ... — 1 *centomillesimo* vale 10 ... — 1 *centomilionesimo* vale 10 ... — 1 *diecimilionesimo* vale 10 ... — 1 *bilionesimo* vale 10 ...

II. 1 *diecimillesimo* vale 0,1 di ... — 1 *milionesimo* vale 0,1 ... — 1 *centomillesimo* vale 0,1 ... — 1 *diecimilionesimo* vale 0,1 ... — 1 *bilionesimo* vale 0,1 ...

III. 10 *centomillesimi* fanno ... — 10 *diecimillesimi* fanno ... — 10 *milionesimi* fanno ... — 10 *bilionesimi* fanno ... — 10 *centomilionesimi* fanno ...

RIDUZIONI DELLE FRAZIONI DECIMALI PURE.

298. Quando una frazione decimale termina con zeri, si possono togliere questi zeri, senza alterare il valore della frazione.

In questo modo la frazione decimale si SEMPLIFICA.

299. M. Semplificate questa frazione: 0,870.

A. Tolgo questi due zeri. (Scrivo quest'altra frazione:)

0,8

Risposta. — Questa frazione (0,8) è UGUALE a questa (0,870).

300. Si possono aggiungere ad una frazione decimale degli zeri, senza alterare il valore della frazione.

In questo modo la frazione decimale si RIDUCE A 2, 3, 4... CIFRE DECIMALI.

301. M. Riducete a 3 cifre decimali questa frazione: 0,25.

A. Aggiungo uno zero. (Scrivo:)

0,250

Risposta. — Questa frazione (0,250) è UGUALE a questa (0,25).

302. Una frazione la quale abbia più cifre decimali si può ridurre in decimi, centesimi, millesimi.....

303. M. Scomponete questa frazione decimale 0,425.

A. Questa frazione vale 4 decimi, 2 centesimi e 5 millesimi.

304. In alcuni casi è utile di sapere quanto segue:

0,5 fanno una metà.

0,25 fanno un quarto.

0,50 fanno una metà.

0,4 fanno due quinti.

0,2 fanno un quinto.

0,6 fanno tre quinti.

0,20 fanno un quinto.

0,75 fanno tre quarti.

305. ESERCIZI. — I. Semplificate queste frazioni decimali:

0,30 0,250 0,50 0,500 0,050 0,0500 0,400 0,0400 0,750 0,0750
0,3500 0,4750 0,4050 0,20500 0,25000 0,20050 0,02050

II. Riducete a 2 (3, 4, 5, 6) cifre decimali queste frazioni:

0,4 0,25 0,16 0,7 0,305 0,035 0,08 0,85 0,725 0,1 0,31 0,8
0,56 0,706 0,175 0,2035 0,017 0,407 0,1006 0,12345

III. Scomponete le frazioni precedenti, e queste altre:

0,33 0,75 0,486 0,406 0,480 0,072 0,50 0,3256 0,37128
0,42075 0,7128 0,725467 0,0700865 0,00400058

IV. Quanti decimi vale 1 quinto? — 1 metà? — 2 quinti? — 4 quinti?

V. Quanti centesimi vale 1 quarto? — 1 quinto? — 2 quinti? — 1 metà? — 3 quarti? — 3 quinti? — 4 quinti?

VI. Dite una frazione decimale che sia uguale a 1 quinto; — 1 metà; — 1 quarto; — 3 quinti; — 3 quarti; — 2 quinti; — 4 quinti.

VII. In qual caso si può semplificare una frazione decimale?

VIII. Che cosa si può sempre fare su una frazione decimale, senza che ne resti alterato il valore?

'RIDUZIONI DELLE FRAZIONI E DEI NUMERI DECIMALI MISTI.

393. M. Riducete 259,76 in una *frazione mista*.

A. (*Cerca quali siano le parti espresse della frazione decimale.*) Decimi, centesimi. (*Fa conto che non vi sia la virgola, e legge il numero intero:*) 25976 (*in fine pronuncia:*) centesimi.

Risposta. — 259,76 fanno 76 centesimi.

397. M. Riducete 59873 diecimillesimi in un *numero misto*.

A. (*Guarda l'ultima cifra e dice:*) diecimillesimi, (*guarda la penultima*) millesimi, (*guarda...*) centesimi, decimi. La virgola deve venire qui (*innanzi alla cifra che ha guardato dicendo decimi. Quindi scrive:*)

5,0873

Risposta. — 59873 diecimillesimi fanno 5,0873.

398. ESERCIZI — I. Quali numeri decimali si possono ridurre in *frazioni miste*?

II. Quali frazioni decimali si possono ridurre in *numeri misti*?

III. Ritardate i numeri decimali scritti nei N. 214 e 218, e riducete ciascuno di essi, quando è possibile, in una *frazione mista*.

IV. Riducete in *numeri misti* queste frazioni: 45 decimi; — 308 centesimi; — 908 decimi; — 472 decimi; — 472 centesimi; — 2725 decimi; 2725 millesimi, — 2725 centesimi, — 4870 millesimi; — 2106 centesimi; — 270 centesimi; — 52108 millesimi, — 52108 diecimillesimi, — 52108 decimi; — 72309 millesimi; — 4501 centesimi, — 3700286 milionesimi; — 7001308 centomillesimi; — 530070025 diecimilionesimi.

ADDIZIONE E SOTTRAZIONE DEI NUMERI DECIMALI.

399. L'addizione e la sottrazione si eseguiscano sui numeri decimali, press'a poco come sui numeri interi. — La risposta e la prova si fanno pure in modo consimile.

310. M. Sommate 48,783, 10, 7,38 e 26,905.

A.	48,783
	10
	7,38
	26,905
	93,070

Risposta. — 48,783, 10, 7,38 e 26,905 fanno 93,07.

311. M. Sottraete 4,835 da 13,5.

A.	13,5
	4,835
	8,665

Risposta. — Se da 13,5 tolgo 4,835 resta 8,665.

312. AVVERTENZE. — I. Affinchè i numeri decimali siano in colonna bisogna che siano in colonna le virgole. — Affinchè un numero intero

sia in colonna con un numero decimale, bisogna che il numero intero sia in colonna colla parte intera del numero decimale.

II. Nella sottrazione, quando il sottraendo ha più cifre decimali del minuendo, *s'immaginano* scritti dopo il minuendo degli zeri.

III. Quando il risultato termina con zeri, nella risposta si tralasciano quegli zeri che si trovano in fine, dopo la virgola.

313. ESERCIZI — I. Sommate 85, 0,75, 4,32 e 135,8.

II. Sommate 37,47, 38,9 e 3,63, e fate la prova dell'addizione.

III. Sottraete 27,53 da 53,8 e fate la prova della sottrazione.

IV, V e VI. Sottraete 0,035 da 8. — Sottraete 26 da 58,4. — Sottraete 0,86 da 41.

VII e VIII. Sottraete 2,35 da 10. — Sottraete 583,7616 da 633,76.

314. PROBLEMI — I. Un operaio ha guadagnato L. 3,45 il lunedì; L. 2,95 il martedì; L. 3,70 il mercoledì; L. 4 il giovedì; L. 2,85 il venerdì e L. 2,65 il sabato. Quanto ha guadagnato in tutta la settimana?

II. Paolo nell'anno scorso spese L. 85,70 per fitto di una camera, L. 68,95 in vestimenta, L. 384,35 per il vitto e L. 91 per altre cagioni. Quanto spese in tutto?

III. Enrico per un abito dà un biglietto da L. 100 e riceve il resto di L. 28,75. Quanto costa l'abito?

IV. Enrico deve pagare L. 1234,7, ma gli mancano L. 87,75. Quante lire ha?

V. Da un filo di ferro lungo m. 280 se ne taglia via un pezzo lungo m. 87,45. Quanto è lungo il pezzo rimanente?

315. PROBLEMI — I. Luigi aveva L. 3,85, quando i suoi parenti, in premio della sua buona condotta, gli donarono altre L. 2,63. Egli allora spese L. 0,75 in un temperino, diede L. 0,45 ad un povero e un soldo ad un altro. Col denaro rimanente comperò un libro, e pose in serbo L. 3. Quanto costò il libro?

II. Per pagare due debiti Enrico dà un biglietto da L. 50, ed un altro da L. 40. Il primo debito è di L. 68,45; di quanto è il secondo?

III. Da un tinco si cavano El. 17,38 di vino e da un altro El. 12,62. Con questo vino si riempiono tre botti, delle quali la prima tiene El. 8,6 e la seconda 9,84. Quanto tiene la terza?

IV. Da una botte, che conteneva El. 14,4 di vino, se ne cavarono: lunedì El. 2,65; martedì 3,82; mercoledì 4; e giovedì 3,6; dopo ciò la botte rimase vuota. Quale fu il calo?

V. Giovanni compera El. 28,6 di vino per L. 385,75; 17,46 per L. 308,85 e 16,34 per L. 287,65. Rivendendolo fa un guadagno lordo di L. 217 e trova un calo di El. 1,28. Quanto vino ha rivenduto Giovanni, e quanto ha ricavato?

VI. Enrico compera m. 28,16 di tela per L. 32,50; m. 15,9 per L. 28,75 e m. 5,64 per L. 15. Dà in acconto un biglietto da L. 20, uno da L. 5 e L. 3,65. Di quanto rimane ancora debitore?

VII. Una servente, avendo ricevuto un biglietto da L. 10, spende L. 4,85 in carne, L. 2,65 in burro, L. 0,80 in verdura e L. 3,75 in zucchero. Quanto deve restituire?

VIII. Un operaio risparmiò in gennaio L. 7,85, in febbraio L. 6, in marzo L. 12,70 e in aprile L. 15,85. Ma in maggio, essendo caduto infermo, non poté guadagnare col suo lavoro che L. 36, e dovette spenderne 53,45. Quanto ha egli risparmiato in tutti quei cinque mesi?

MOLTIPLICAZIONE DI UN NUMERO DECIMALE PER UN NUMERO INTERO.

316. REGOLA I. — Quando si deve moltiplicare un numero decimale per un numero intero, si scrivono i due fattori in colonna; si fa conto che non ci sia la virgola, e si fa la moltiplicazione come sui numeri interi; in fine si contano le cifre decimali che vi sono nel fattore decimale, e si separano altrettante cifre decimali nel prodotto ottenuto.

AVVERTENZE. — I. Quando la parte intera del fattore decimale è zero, nel fare la moltiplicazione si trascura questo zero, e quegli altri, se ve ne sono, che si trovano innanzi alla prima cifra significativa.

II. Quando il prodotto non ha tante cifre, quante se ne devono separare, si scrivono alla sinistra di esso degli zeri.

Esempio. — Moltiplicate 0,0026 per 37.

$$\begin{array}{r} \text{A.} \qquad \qquad \qquad 0,0026 \\ \qquad \qquad \qquad 37 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 182 \\ \qquad \qquad \qquad 78 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 0,0962 \end{array}$$

Risposta. — 37 volte 0,0026 fanno 0,0962.

317. ESERCIZI. — Fate le moltiplicazioni seguenti:

I. Moltiplicate 4,76 per 48.	V. Moltiplicate 0,895 per 4600.
II. " 58,75 " 368.	VI. " 49,678 " 3857.
III. " 0,086 " 95.	VII. " 0,0068 " 750.
IV. " 47,8 " 607.	VIII. " 0,109 " 705.

318. REGOLA II. — Quando si deve moltiplicare un numero decimale per 10, per 100, per 1000, ecc., si contano gli zeri che vi sono nel fattore intero, e si trasporta la virgola nel fattore decimale, IN AVANTI, di altrettanti posti.

Esempio 1°. — Moltiplicate 2,745 per 100.

A. (Conta gli zeri che sono nel moltiplicatore.) Uno, due. (Conta due posti nel moltiplicando, cominciando dopo la prima cifra decimale.) Uno, due. La virgola deve venire qui (nell'ultimo posto contato. Quindi scrive:)

274,5

Risposta. — 100 volte 2,745 fanno 274,5.

Esempio 2°. — Moltiplicate 6,4 per 1000.

A. (Conta gli zeri....) Uno, due, tre. (Conta tre posti.) Uno. (Siccome non vi sono altri posti da contare, trascrive il moltiplicando.)

6,4

(Ricomincia a contare i posti, e mentre dice due, scrive uno zero, mentre dice tre, un altro zero. Così ha 6,400, e dice:) La virgola deve ve-

nire *qui*, ma siccome non vi è più nessuna cifra decimale, non la scrivo. (*Quindi scrive:*)

6400

Risposta. — 1000 volte 6,4 fanno 6400.

Esempio 3°. — Moltiplicate 0,97 per 10000.

A.... 0,0700

La virgola deve venire *qui*, ma siccome non vi sono più cifre decimali, non la scrivo: e tralascio questi zeri (*in principio*), perchè un numero intero non deve mai cominciare per zero.

700

Risposta. — 10000 volte 0,07 fanno 700.

319. ESERCIZI. — I. Moltiplicate:

5,8 per 10.	0,01 per 100.	6,35 per 1000.	0,0036 per 1000.
0,75 " 10.	0,01 " 10.	0,075 " 100.	8,075 " 10000.
0,75 " 100.	0,5 " 10.	58,46 " 1000.	0,207 " 1000.
0,024 " 10.	0,5 " 100.	2,785 " 1000.	37,38 " 10000.
0,024 " 100.	2,025 " 100.	0,8 " 100.	0,001 " 10000.
5,8 " 100.	2,025 " 1000.	0,004 " 100.	0,0001 " 1000.

II. Fate *verbilmente* le moltiplicazioni proposte nelle prime due colonne.

320. PROBLEMI. — I. Quanto costano m. 37 di tela a L. 0,85 al metro?

II. Quanto costano Cg. 78 di zucchero a L. 1,36 al chilogramma?

III. Quanto costano Fl. 476 di grano a L. 26,75 all'ettolitro?

IV. Quanto costano brente 100 di vino a L. 18,10 alla brenta?

V. Quanto costano melarance 4,736 a L. 1,47 alla dozzina?

VI. Se Pietro spende pel vitto L. 8,75 alla settimana, quanto spende in giorni 336?

VII. Quanti metri di tela ci vogliono per fare 47 (a 100, b 75, e 37½) lenzuoli, se per fare ciascun lenzuolo ce ne vogliono m. 9,6?

VIII. Se una famiglia consuma l. 8,5 di vino al giorno, quanto ne consuma in ciascun mese di un anno comune? Quanto nell'anno intero?

IX. Giulio soccorre 38 poveri dando a ciascuno L. 0,35. Quanto dà in tutto?

X. Quanto costano Cg. 76 di pane a L. 0,45 al chilogramma?

XI. Quanto costano 4500 quade. ni a L. 0,80 alla dozzina?

DIVISIONE DI UN NUMERO INTERO, O DECIMALE

IN 10, IN 100, IN 1000.

321. REGOLA. — Quando si deve dividere un numero intero o decimale in 10, in 100, in 1000.... si contano gli zeri che vi sono nel divisore, e si trasporta la virgola nel dividendo, INDIETRO, di altrettanti posti.

AVVERTENZA. — Quando il dividendo è un numero intero, si fa conto che la virgola si trovi dopo la cifra delle unità.

Esempio 1°. — Dividete 386,5 in 100.

A. (*Conta gli zeri che sono nel divisore.*) Uno, due. (*Conta due posti*

nel dividendo, cominciando dal posto che vi è innanzi alla cifra della unità e venendo indietro.) Uno, due. La virgola deve venire qui (nell'ultimo posto contato. Quindi scrive:)

3,865

Risposta. — La centesima parte di 386,5 è 3,865.

Esempio 2°. — Dividete 45 in 1000.

A. Uno, due, tre. Uno. (Siccome non vi sono più posti da contare trascrive il dividendo.)

45

(Ricomincia a contare, e mentre dice due, scrive uno zero, mentre dice tre, un altro zero. Così ha 0045, e dice:) La virgola deve venire qui. (Quindi scrive:)

0,045.

Risposta. — La millesima parte di 45 è 0,045.

Esempio 3°. — Dividete 12,75 in 1000.

A. ... Risposta. — La millesima parte di 12,75 è 0,01275.

322. ESERCIZI. — I. Dividete:

24,5 in 10.	945 in 10.	54,6 in 100.	32,5 in 1000.
24 " 10.	940 " 10.	54 6 " 1000.	620 " 1000.
80 " 10.	900 " 10.	360 " 100.	436 8 " 1000.
365 " 100.	735,8 " 100.	278,4 " 1000.	0,65 " 10000.
350 " 100.	40,2 " 100.	0,8 " 10000.	0,1 " 10000.
301 " 100.	85,7 " 100.	0,05 " 10000.	9,05 " 10000.

II. Ripetete le divisioni precedenti, e fate la prova.

III. Fate verbalmente le divisioni proposte nelle prime due colonne.

323. PROBLEMI. — I. Metri 10 di tela costarono L. 7,50. Quanti soldi costò ciascun metro?

II. Mille melerance costano L. 80. Quanto costa ciascuna?

III. Dieci mila biglietti uguali valgono L. 2500. Quanto vale ciascuno?

IV. Cento monete uguali valgono L. 5. Quali monete sono?

V. Mille duecento penne costano L. 35. Quanto costa ciascuna dozzina?

MULTIPLICAZIONE DI UN NUMERO INTERO, O DECIMALE

PER UN NUMERO DECIMALE.

324. ESERCIZI. — I. Quanto è 1 decimo di 40? — Quanto fanno 2 decimi di 40? — Quanto fanno 3 decimi di 40? — 4 decimi di 40? — 5 decimi di 40?....

II. Quanto è 1 centesimo di 60? — Quanto fanno 2 centesimi di 60? — Quanto fanno 3 centesimi di 60? — 4 centesimi di 60? — 5 centesimi di 60?....

III. Quanto è 0,1 di 80? — Quanto fanno 0,2 di 80? — Quanto fanno 0,3 di 80? — 0,4 di 80? — 0,5 di 80? — 0,6 di 80? — 0,7 di 80? — 0,8 di 80? — 0,9 di 80?

IV. Quanto è 0,01 di 700? — Quanto fanno 0,02 di 700? — Quanto fanno 0,03 di 700? — 0,04 di 700? — 0,05 di 700? — 0,06 di 700? — 0,07 di 700? — 0,08 di 700?

325. REGOLA. — Quando si deve moltiplicare un numero intero, o decimale, per un numero decimale, si scrivono i due fattori in colonna; si fa conto che non vi siano le virgole, e si fa la moltiplicazione, come sui numeri interi; in fine si contano tutte le cifre decimali che vi sono nei due fattori, e si separano altrettante cifre decimali nel prodotto.

AVVERTENZE. — I. Quando il moltiplicatore è una frazione decimale, la risposta si faccia conforme ai seguenti esempi: 0,8 di 46 fanno 36,8. — 0,435 di 2,6 fanno 1,131.

II. Quando il moltiplicatore è un numero decimale misto, come 2,6, 24,05, la risposta si faccia conforme ai seguenti esempi: 2 VOLTE 38 e 0,5 di 38 fanno 93,8. — 24 VOLTE 4,8 e 0,05 di 4,8 fanno 115,44.

III. Si possono sempre invertire i due fattori.

326.	27,6	27,6	27,6
.	8	0,35	8,35
	220,8	1380	1380
		828	828
		9,660	2208
			230,460

M. Qui sono fatte tre moltiplicazioni, senza invertire i fattori. Dite voi le tre risposte.

A. 1° 8 volte 27,6 fanno 220,8. — 2° 0,35 di 27,6 fanno 9,66. — 3° 8 volte 27,6 e 35 centesimi di 27,6 fanno 230,46.

M. Fate delle applicazioni.

A. 1° Se io compero m. 8 di stoffa a L. 27,60 al metro, devo pagare L. 220,80. — 2° Se io compero m. 0,35 di stoffa a L. 27,60 al metro, devo pagare L. 9,66. — 3° Se io compero m. 8,35 di stoffa a L. 27,60 al metro, devo pagare L. 230,46.

M. Se queste tre moltiplicazioni sono ben fatte, come deve essere il terzo prodotto, paragonato col primo e col secondo?

A. Il terzo prodotto deve essere la somma del primo col secondo.

M. Fatene la prova. — A. Sommo 220,8 con 9,66

327. ESERCIZI. — Fate le tre moltiplicazioni indicate in ciascuno degli esercizi seguenti, e poi rispondete alle quattro domande del N. precedente.

I. Moltiplicate 26 per 7; — 26 per 0,5; — 26 per 7,5.

II. Moltiplicate 4,75 per 6; — 4,75 per 0,8; — 4,75 per 6,8.

III. Moltiplicate 7,6 per 3; — 7,6 per 0,09; — 7,6 per 3,09.

IV. Moltiplicate 0,85 per 16; — 0,85 per 0,36; — 0,85 per 16,36.

328. ESERCIZI. — Moltiplicate

I. 46 per 0,8.	V. 37,21 per 0,24.	IX. 365,24 per 8,78.
II. 2,6 " 0,435.	VI. 50 " 7,36.	X. 0,008 " 2,5.
III. 38 " 2,6.	VII. 1,85 " 0,98.	XI. 0,01 " 0,024.
IV. 4,8 " 24,05.	VIII. 0,47 " 0,085.	XII. 0,46 " 5,8.

AVVERTENZE RELATIVE ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI
COLLA MOLTIPLICAZIONE DEI NUMERI DECIMALI.

329. Quando il *prodotto* è un numero decimale, non sempre esso è il numero da dirsi nella *risposta*.

Così per risolvere il *probl. XIII, N. 337*, si moltiplica 5 per 2,85, e si trova per prodotto 14,25. Ma nessuno dirà mai che Maria *deve dare 14 pulcini e 1 quarto*: la risposta non ammette che un numero intero.

330. Quando poi la risposta ammette un numero decimale, può darsi che il *prodotto* abbia un numero soverchio di cifre decimali.

Così: *il numero delle lire che una persona effettivamente dà in danaro non può avere più di 2 cifre decimali. — Il numero dei metri di stoffa che può dare un mercante è inutile che abbia più di 2 cifre decimali. — Il numero dei metri, che esprime la lunghezza di una tavola, è inutile che ne abbia più di 3.*

331. Pertanto chi fa una moltiplicazione di numeri decimali, per risolvere un problema, e trova per *prodotto* un numero decimale, prima di metterlo nella *risposta*, esamini se questa ammetta un numero decimale, o quante cifre decimali possa avere questo numero.

Quando il prodotto ha troppe cifre, il tenore della risposta varia assai ne' diversi casi. Ecco i principali.

I. *Non è vero* alcuno dei fatti indicati nel problema (N. 337, XII.)

II. *Non si può fare* qualche cosa indicata nel problema (N. 337, XIV.)

III. Si deve **ABBREVIARE** il prodotto.

332. Un numero decimale si *abbrevia* in due modi: 1° Si *tolgono le cifre superflue*, e si *ritengono le altre*; 2° Si *tolgono le cifre superflue*, e si *aggiunge 1 all'ultima cifra ritenuta*.

Esempio 1° — Si deve abbreviare il numero 5,246, in modo che abbia 2 sole cifre decimali. — Perciò si toglie l'ultima cifra 6, e si ritengono le altre, cioè si scrive:

5,24.

Oppure si toglie l'ultima cifra, e si aggiunge 1 al 4, cioè si scrive:

5,25

Esempio 2° — Se si abbrevia il numero 16,25 in modo che non abbia cifre decimali, si hanno questi due risultati:

16 17

333. Quando il *prodotto* si *abbrevia*, si hanno due risultati differenti. L'uno è *tropo piccolo*, l'altro *tropo grande*. Entrambi sono *non esatti*.

Dei due prodotti abbreviati talvolta l'uno è più conveniente del-

l'altro (N. 337, III); altra volta è indifferante di prendere quello che si vuole, e si possono anche nominare tutti e due (N. 337, XVIII).

334. L'inesattezza del risultato si può indicare nella risposta colla parola *circa*.

La parola *circa* si può anche *sottintendere*. — Si deve sottintendere sovente, quand'anche l'operazione d'aritmetica abbia dato un risultato esatto. — E si sottintende nel problema medesimo.

Così è tutte le volte che si assegna la lunghezza di un corpo, il suo volume, il peso; l'estensione di un pezzo di terreno; e tutte quelle quantità che è impossibile di misurare esattamente.

335. Talora, dopo di aver *abbreviato* il prodotto, si presenta un altro problema, che è necessario risolvere, se si vuol dare una risposta *compiutamente soddisfacente*.

Così per risolvere il problema XVII del N. 337, si moltiplica 1,55 per 8, e si trova per prodotto 12,48. Questo numero non si può mettere nella *risposta*, perchè *fare una scala di 12 gradini e 0,48 di gradino* non ha senso. Se la scala si vuol fare in qualche maniera, per avere il numero dei gradini, bisogna *abbreviare* il prodotto, e prendere 12 o 13. Ma allora si presenta quest'altro problema: *qual deve essere l'altezza di ciascun gradino?*

L'A. non può *per ora* risolvere questo secondo problema, perchè richiede una divisione di numeri decimali; ma lo imparerà fra poco, e vedrà che, se si vogliono mettere 12 gradini, l'altezza di ciascuno deve essere m. 0,13, ossia 13 cm.; e, se si vogliono mettere 13 gradini, l'altezza di ciascuno deve essere m. 0,12, ossia 12 cm.

336. Ponendo mente a queste avvertenze si potranno dare risposte convenienti ai problemi che seguono (N. 337). Eccone alcune.

Probl. III. — Cg. 4,7 di pane a L. 0,35 al Cg. costano L. 2,58.

Probl. XII. — *Non è vero* che Giulio abbia distribuito L. 3,85, oppure non è vero che i poveri abbiano avuto 1 lira ogni quattro.

Probl. XIII. — Maria non può pagare esattamente il suo debito dando pulcini, ma può darne 14 o 15. Se ne dà 14, deve ancora aggiungere qualche cosa in denaro; se ne dà 15 deve riceverne.

Probl. XIV. — Non si può fare con soldi una fila lunga m. 1,86.

Probl. XV. — Luigi riceverà 197 penne circa.

Probl. XVI. — Le monete sono 683 circa.

Probl. XVII. — Non si può fare la scala con gradini, 8 dei quali abbiano l'altezza totale di 1 m.; ma si può fare con 12 gradini, o con 13. Se si fa con 12 gradini, ciascuno sarà un po' più alto di quelli che si volevano mettere dapprima, se con 13, un po' più basso.

PROBLEMI DA RISOLVERE.

337. I. Quanto costano m. 0,6 di tela a L. 0,70 al metro ?
 II. Quanto costano Cg. 0,8 di pane a L. 0,35 al chilogramma ?
 III. Quanto costano Cg. 4.° di pane a L. 0,35 al chilogramma ?
 IV. Quanto costano El. 6,25 di grano a L. 25,65 all'ettolitro ?
 V. Quanto costano Cg. 12,7 di zucchero a L. 1,36 al chilogramma ?
 VI. Quanto costano m. 24,6 di panno a L. 7,85 al metro ?
 VII. Quanto costano Cg. 2,75 di paste a L. 0,85 al chilogramma ?
 VIII. Un litro d'olio d'oliva pesa Cg. 0,91. Quanto pesano l. 0,6 ?
 IX. Quanto pane si fa con Mz. 0,75 di farina, se con un miriagramma di farina si fanno Mg. 1,25 di pane ?
 X. Quanto pesano s. 34,7 di legna, se ciascuno stero pesa Mg. 35,8 ?
 XI. Quanto grano producono Ea. 7,85 di campo, se ciascun Ea. ne produce Q. 44,75 ?
 XII. Giulio ha distribuito L. 3,85 ad alcuni poveri, dando loro 1 lira ogni 4. Quanti erano i poveri ?
 XIII. Quanti pulcini deve dare Maria per pagare un debito di L. 2,85, se sono valutati a 1 lira per ogni cinque ?
 XIV. Quaranta soldi formano una fila lunga 1 metro. Quanti ce ne vogliono per fare una fila lunga m. 1,86 ?
 XV. Luigi compera penne a L. 1 per ogni 84. Quante ne avrà per L. 2,35 ?
 XVI. 100 monete da 2 lire pesano 1 chilogramma. Quante di tali monete vi sono in un sacco, se il loro peso netto è Cg. 6,828 ?
 XVII. Si vuol fare una scala alta m. 1,56 con gradini, i quali hanno un'altezza di 1 metro ogni otto. Quanti gradini ci vogliono ?
 XVIII. Quante bottiglie si riempiono con El. 7,58 di vino, se ogni 138 tengono 1 ettolitro ?
 XIX. Quanti uomini ci vogliono per portare una trave pesante T. 0,853, se 17 di essi possono portare 1 tonnellata ?
 XX. Quanto spenderà in un anno comuna che spendesse L. 44,75 al giorno ?
 XXI. Quanti secondi sono in ore 0,75 ?

DIVISIONE DEI NUMERI DECIMALI: — DIVISORE INTERO.

338. Sotto il titolo: *divisione dei numeri decimali*, comprendiamo tutte quelle divisioni, nelle quali alcuno dei tre numeri detti *dividendo*, *divisore* e *quoziente* è decimale.

339. *Dividere un numero per un altro* vuol dire: trovare un numero tale che se moltiplichiamo il divisore per il numero trovato, ne risulti il dividendo.

Dividere un numero in un altro vuol dire: trovare un numero tale, che se lo moltiplichiamo per il divisore ne risulti il dividendo.

340. *Esercizi.* — Dite che cosa voglia dire ciascuna delle locuzioni seguenti.

I. Dividere 952,4 per 34.	VI. Dividere 31,96 in 6,8.
II. " 312,7 in 78.	VII. " 41,661 per 5,47.
III. " 132 in 75.	VIII. " 175 per 6,25.
IV. " 110,7 per 246.	IX. " 0,042 in 0,875.
V. " 3 in 375.	X. " 3,04 per 47,3.

341. Il caso principale da considerarsi nella divisione dei numeri decimali è quello, in cui il *divisore* è intero e il *dividendo* *decimale*.

REGOLA. — Quando il *divisore* è un numero intero, si comincia a dividere la parte intera del dividendo per il divisore. Ciò fatto, se vi ha ancora un avanzo, e al quoziente si vuole un numero decimale, si scrive la virgola al quoziente, si abbassano una ad una le cifre decimali del dividendo, e si continua la divisione come se le virgole non ci fossero.

AVVERTENZE. — Quando si divide un numero per un altro, e il quoziente è decimale, la risposta non si può più fare, come quando il quoziente è intero. — Similmente quando si divide un numero in un altro, e il divisore è decimale, la risposta non si può più fare, come quando il divisore è intero. — Pertanto se non rimane avanzo alcuno, diremo più brevemente: il quoziente è esattamente: se rimane un avanzo diremo: il quoziente è e l'avanzo è

La prova si fa sempre allo stesso modo (N. 135).

342. M. Dividete 790,5 per 17.

$$\begin{array}{r}
 \text{A.} \qquad \qquad 790,5 \quad | \quad 17 \\
 \qquad \qquad \quad 68 \qquad \quad 46,5 \\
 \hline
 \qquad \qquad 110 \\
 \qquad \qquad 102 \\
 \hline
 \qquad \qquad \quad 85 \\
 \qquad \qquad \quad 85 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 0
 \end{array}$$

Risposta. — Il quoziente è 46,5 esattamente.

M. Fate un'applicazione.

A. Se io compero della stoffa a L. 17 al m., e spendo L. 790,5, debbo averne m. 46,5.

343. M. Dividete 392,62 in 67.

$$\begin{array}{r}
 \text{A.} \qquad \qquad 392,62 \quad | \quad 67 \\
 \qquad \qquad \quad 335 \qquad \quad 5,86 \\
 \hline
 \qquad \qquad 576 \\
 \qquad \qquad 536 \\
 \hline
 \qquad \qquad \quad 402 \\
 \qquad \qquad \quad 402 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 0
 \end{array}$$

Risposta. — Il quoziente è 5,86 esattamente. (Si può anche dire: la sessantasettesima parte di 392,62 è 5,86.)

M. Fate un'applicazione.

A. Se io compero metri 67 di stoffa, e spendo L. 392,62, il prezzo di ciascun metro è L. 5,86.

344. ESERCIZI. — Fate le divisioni seguenti, e per ciascuna fate la prova, l'analisi ed un'applicazione. — Dividete

I. 44,8 per 6 in 7.	V. 182,4 in 6 per 24.	IX. 1156,5 in 257.
II. 61,65 " 9.	VI. 288,8 " 76.	X. 2281,25 " 365.
III. 42,84 " 8.	VII. 264,48 " 87.	XI. 1104,820 " 148.
IV. 800,34 " 6.	VIII. 940,70 " 14.	XII. 252,150 " 246.

345. AVVERTENZE. — Quando si sono *abbassate* tutte le cifre decimali del dividendo, sovente rimane ancora un avanzo. Allora, se si vuole continuare la divisione, si *abbassano degli zeri*. — Convienne registrare ciascuno di questi zeri nel dividendo prima di abbassarlo.

346. ESERCIZI. — Dividete

I. 10,5 per 6	IV. 120,6 in 24.	VII. 90,3 per 75.
II. 33,4 " 8.	V. 34,5 " 28.	VIII. 422,1 " 72.
III. 76,7 " 8	VI. 60,2 " 56.	IX. 328,1 " 272.

347. AVVERTENZE. — Talvolta il divisore non sta ne'la parte intera del dividendo. Allora si dice che vi *sta zero volte*, e si scrive *zero al quoziente*. Poi si dice: *zero volte...* (il divisore) *fanno zero*, si scrive zero sotto alla parte intera del dividendo, e si fa la sottrazione, cioè si trascrive la parte intera del dividendo. Quindi si continua l'operazione nella solita maniera. Ma se occorre di scrivere altri zeri al quoziente, è inutile moltiplicare per essi il divisore.

348. ESERCIZI. — Dividete

I. 4,48 in 7.	IV. 2,888 per 76.	VII. 4,221 in 36.
II. 1,05 " 6	V. 3,045 " 28.	VIII. 0,4221 " 56.
III. 0,54 " 9.	VI. 0,306 " 9.	IX. 0,001 " 4.

349. AVVERTENZE. — Talvolta il numero che si cerca colla divisione (come abbiamo già avvertito riguardo alla moltiplicazione) deve essere intero, o non può avere più che un dato numero di tre cifre decimali (N. 329 e seg.).

Quando si sono trovate le cifre che si vogliono al quoziente, se rimane un avanzo, per sapere quale esso sia, si abbassino tutte in una volta le cifre del dividendo, che non fossero state abbassate, e si scriva la *virgola* in colonna con quella del dividendo.

Ecco due esempi:

3,700	58	0,085645	47
0	0,063	0	0,0018
370		0085	
348		47	
220		386	
174		376	
0,046		0,0115	

La prima operazione si fa per rispondere alla domanda: *dividet. 3,7 per 53, e trovate nel quoziente 3 cifre decimali.* — Dopo di aver trovate queste 3 cifre la sottrazione dà per resto 46. Ma per avere l'avanzo, siccome nel dividendo vi sono 3 cifre decimali (compresi gli zeri aggiunti), bisogna separare anche in questo resto 3 cifre decimali.

La seconda operazione serve per rispondere alla domanda: *dividete 0,085645 per 47 e trovate nel quoziente 4 cifre decimali.* — Dopo di aver trovate queste 4 cifre la sottrazione dà per resto 10. Ma nel dividendo vi sono ancora due cifre non abbassate, e bisogna abbassarle. Quindi, siccome il dividendo ha 6 cifre decimali, bisogna separare anche qui 6 cifre decimali.

350. ESERCIZI. — Rifate le due divisioni precedenti, colla prova.

351. ESERCIZI. — Fate le divisioni seguenti, colla prova.

I. Dividete	38,6	per 46,	e trovate nel quoziente	due cifre dec
II. •	12,74	• 57,	•	tre •
III. •	3,86	• 98,	•	quattro •
IV. •	46,5	• 76,	•	tre •
V. •	4,305	in 586,	•	cinque •
VI. •	0,837	• 48,	•	tre •
VII. •	38,7	• 29,	•	una •
VIII. •	865,24	• 78,	•	nessuna •

352. AVVERTENZE. — La regola stabilita (N. 341) serve anche quando il dividendo è intero, e il quoziente deve essere decimale. — Si avverta solo di scrivere nel dividendo la virgola, prima di registrare ed abbassare il primo zero che serve a trovare la prima decimale del quoziente.

353. ESERCIZI. — Fate le divisioni seguenti, colla prova.

I. Dividete	35	in 8	e trovate nel quoziente	due cifre dec.
II. •	85	per 48,	•	tre •
III. •	4	in 76,	•	quattro •
IV. •	27	per 49,	•	due •
V. •	42	per 365,	•	cinque •
VI. •	365	in 42,	•	una •
VII. •	80	in 576,	•	tre •
VIII. •	5	per 9,	•	cento •

DIVISIONE DEI NUMERI DECIMALI. — DIVISORE DECIMALE.

354. REGOLA. — Quando il divisore è un numero decimale, si scrivono ancora il dividendo e il divisore nel modo solito. Quindi si scrivono al disotto una seconda volta colle seguenti modificazioni: si contano le cifre decimali del divisore; si trasporta la virgola nel dividendo in

AVANTI, di altrettanti posti; e si toglie la virgola nel divisore. Ciò fatto, si opera sui numeri scritti nella seconda linea, come quando il divisore è intero. Ma se rimane un avanzo, si deve scrivere in esso la virgola in colonna con quella del dividendo vero.

355. AVVERTENZE. — I. Quando il dividendo e il divisore hanno lo stesso numero di cifre decimali, scrivendoli la seconda volta non si fa altro, che togliere in entrambi la virgola.

II. Quando il dividendo ha meno cifre decimali del divisore, prima di modificarlo si riduca ad averne tante, quante ne ha il divisore.

III. In ogni caso colle modificazioni che si fanno sul dividendo e sul divisore si moltiplicano tutti e due per 10, o per 100, o per 1000; e si produce un divisore intero.

IV. Nello scrivere la seconda volta il dividendo conviene far sì che ciascuna sua cifra rimanga nella stessa colonna. — E si badi di togliere gli zeri che venissero a trovarsi in principio di numero intero.

V. Quando si sono abbassate tutte le cifre del dividendo, e si vogliono aggiungere ancora degli zeri per continuare la divisione, questi zeri si registrino in entrambi i dividendi.

356. Ecco due esempi. — Nel primo si divide 6,143 per 0,36, e si trovano nel quoziente due cifre decimali; nel secondo si divide 0,03 per 0,3875, e si trovano nel quoziente tre cifre decimali.

$$6,1430 \mid 0,36$$

$$61'4,3'0' \mid 36$$

$$36 \quad 17,06$$

$$254$$

$$252$$

$$230$$

$$216$$

$$0,0014$$

$$0,0300000 \mid 0,3875$$

$$300,0'0'0' \mid 3875$$

$$0 \quad 0,077$$

$$30000$$

$$27025$$

$$29750$$

$$27025$$

$$0,0002725$$

357. ESERCIZI. — Rifate le due divisioni precedenti, colla prova.

358. ESERCIZI. — Fate ciascuna delle divisioni seguenti, trovate nel quoziente tante cifre decimali, quante sono indicate dal numero che segue la parentesi « poi fate la prova.

I. Dividete 32,86 per 5,7. 11

II. " 16,02 " 6,85. 12

III. " 86,3 " 2,76. 12

IV. " 58 " 1,8. 11

V. " 10 " 3,67. 12

VI. " 365 " 6,89. 10

VII. Dividete 7,346 in 0,098. 11

VIII. " 0,85 " 8,975. 11

IX. " 0,026 " 5,73. 15

X. " 0,003 " 0,0867. 15

XI. " 8 " 0,0049. 10

XII. " 35 " 0,00386. 10

PROBLEMI DA RISOLVERE COLLA DIVISIONE DI NUMERI DECIMALI.

359. AVVERTENZE. — I. Chi fa una divisione per risolvere un problema, quando ha trovata la parte intera del quoziente, prima di passare alla ricerca delle cifre decimali, esamini se la risposta ammetta un numero decimale, o quante cifre decimali possa avere questo numero (N. 329 e 339). — In ogni caso, quando ha trovate le cifre volute, sebbene ci sia ancora un avanzo, *tronchi la divisione*.

II. L'avanzo in certi casi concorre a formare la risposta; in altri casi è inutile di no mollarlo. Quando non si no molla l'avanzo, il quoziente geralmente non serve a dare una risposta esatta, ma è troppo piccolo. Si può aggiungere l'all'ultima sua cifra, e si trova così un altri quoziente, che è troppo grande (N. 333).

360. I. Giulio distribuisce L. 15,30 a 36 poveri, in parti uguali. Quanto avrà ciascuno?

II. Si pagano L. 28,65 per m. 8 di tela. Quanto costa ciascun metro?

III. Die asette operai hanno guadagnato insieme L. 500, e devono ripartirselo in parti ugu. II. Quanto tocca a ciascuno?

IV. Per pagare L. 433,75 quanti biglietti da L. 25 bisogna dare?

V. Un operaio guadagnò L. 40 in 28 giorn. Quanto guadagnò al giorno?

VI. Metri 28 di tela costano L. 16,40. Quanti costa il metro?

VII. Una pezza di tela a L. 0,75 al metro costa L. 22. Quanto è lunga?

VIII. La mercede giornaliera di un operaio è di L. 1,85. Quante giornate deve lavorare per guadagnare L. 80?

IX. Quanti m. di panno si comprano con L. 421,15 pagandolo L. 8,75 al m.?

X. Quante camicie si comprano con L. 423,15, pagandole L. 8,75 l'una?

XI. Quante lastre di pietra ci vogliono per formare un marciapiede lungo m. 487, se ciascuna è lunga m. 1,7?

XII. Quanti metri deve percorrere una persona in ogni minuto, onde percorrere m. 5296 in un'ora?

361. I. Di una pezza di panno lunga m. 38 si vendono m. 15,75 per L. 140, e il rimanente per L. 198,45. Quale dei due pezzi si vende più caro, e di quanto?

II. Quanto costano 139 piatti a L. 3,05 alla dozzina?

III. Quanto costano 286 bottiglie a L. 25,70 al centinajo?

IV. Mattoni 38578 costano L. 100,00. Quanto costa il miliajo?

V. Si compera olio d'oliva a L. 2,75 al l. Quanto costa il Cg? (N. 337, VIII).

VI. Quanto costano Cg. 32,75 d'olio d'oliva a L. 2,43 al litro? (N. 337, VIII).

VII. Quanti Cg d'olio d'oliva si comperano con L. 427,85, pagandolo L. 1,60 al litro? (N. 337, VIII).

VIII. Quanti litri d'olio d'oliva si comperano con L. 500, pagandolo L. 1,75 al chilogramma? (N. 337, VIII).

IX. Cg. 45,4 d'olio d'oliva costano L. 28,49. Quanto costa il litro? (N. 337, VIII).

X. Litri 8,75 d'olio d'oliva costano L. 21. Quanto costa il Cg? (N. 337, VIII).

XI. Un marciapiede lungo m. 487 è formato da 266 lastre di pietra, tutte di egual lunghezza, ed una lunga m. 0,8. Quanto son lunghe le altre?

XII. Una persona deve pagare L. 78,25, e non ha che biglietti da L. 5. Quanti biglietti deve dare, e quanto riceverà indietro?

CAPITOLO NONO.

MISURE DECIMALI

MISURA, UNITÀ DI MISURA.

362. Si può MISURARE una *lunghezza*, — una *capacità*, — un *volume*, — l'*estensione* di una *piazza*, di un *campo*, — il *peso* di un *corpo*, — il *valore* di una *mercanzia*, di una *casa*, — un *tempo*.

Le cose che si possono misurare si chiamano anche QUANTITÀ (N. 4).

363. Le unità che si adoperano per esprimere una quantità misurata si chiamano UNITÀ DI MISURA.

Esempi: il *metro*, — il *litro*, — il *chilogramma*, — la *lira*, — l'*ora*...

364. Una espressione formata da un numero ed una unità di misura si chiama MISURA. — *Esempi*: *m.* 2,35; — *El.* 26; — *minuti* 24.

Una quantità misurata si può esprimere con una sola unità ed un solo numero, come: *ore* 5. — Oppure si esprime con più unità e più numeri, come: *ore* 3, *min.* 20; — *m.* 2, *cm.* 25.

Queste ultime espressioni si chiamano ancora MISURE.

365. Le misure si distinguono in *complesse* e *incomplesse*.

Si chiama *misura COMPLESSA* una misura formata da più unità e più numeri, come: *m.* 2, *dm.* 5.

Si chiama *misura INCOMPLESSA* una misura formata da una sola unità ed un solo numero, come: *dm.* 25.

In una misura complessa diremo *unità INFIMA*, la più piccola fra tutte le unità che sono in essa *nominate*.

366. Le misure si distinguono pure in *interi* e *frazionarie*.

Si chiamano *MISURE INTERE* le misure che sono formate con numeri interi, come: *dm.* 45; — *m.* 4, *dm.* 5.

Si chiamano *MISURE FRAZIONARIE* le misure che contengono numeri non interi, come: *m.* 4,5. — *Dm.* 0,45, — 1 *quarto* di *litro*.

367. Le misure si distinguono ancora in *decimali* e *non decimali*.

Si chiamano *MISURE DECIMALI* quelle che sono formate con unità decimali e numeri interi o decimali, come: *l.* 24. — *Dl.* 2,4.

Si chiamano *MISURE NON DECIMALI* le misure che contengono o unità o numeri non decimali, come: *ore* 4, — *ore* 2,5, — *m.* 4 e mezzo.

368. Vi sono *misure di lunghezza*, — *misure di capacità*, — *misure di volume*, — *misure agrarie*, — *misure di peso*, — *misure di valore*, — *misure di tempo*.

Le *misure di tempo* non sono decimali.

369. Due misure si dicono *della stessa specie*, quando esprimono quantità dello stesso nome; — *di specie diversa*, quando esprimono quantità di diverso nome.

Così 7 m. e 18 cn. sono misure della stessa specie, perchè tutte due esprimono lunghezze; 7 m. e 8 l. sono misure di specie diversa, perchè l'una esprime una lunghezza, l'altra una capacità.

AVVERTENZA. — Non bisogna confondere le *misure della stessa specie* coi *numeri della stessa specie* (N. 86). Due misure della stessa specie possono essere formate con numeri di specie diversa.

370. ESERCIZI. — Rispondete in vari modi alle domande seguenti:

I. Dite una unità di *lunghezza*; — di *capacità*; — di *volume*; — *agraria*; — di *peso*; — di *valore*; — di *tempo*.

II. Dite una misura di *lunghezza*; — di *capacità*; — di *volume*; — *agraria*; — di *peso*; — di *valore*; — di *tempo*.

III. Dite una misura *complessa*; — *incomplessa*; — *intera*; — *frazionaria*; — *decimale*; — *non decimale*.

IV. Dite due misure *della stessa specie*; — *di specie diversa*.

V. Dite due misure *della stessa specie* formate con numeri di specie diversa.

RIDUZIONE DI UNA UNITÀ DECIMALE

IN UNITÀ IMMEDIATAMENTE INFERIORI O SUPERIORI.

371. Ogni unità decimale si può ridurre in unità immediatamente inferiori o superiori.

Per fare queste riduzioni bisogna ritenere quanto segue:

1 Ea. vale 100 a.	1 a. vale 0,01 dell'Ea.
1 a. vale 100 ca.	1 ca. vale 0,01 dell'a.
1 L. vale 100 c.	1 c. vale 0,01 della L.

Ogni altra unità notata nella tavola del N. 288 vale 10 unità inferiori, o 0,1 dell'unità superiore.

372. ESERCIZI. — I. Riducete ciascuna delle unità decimali notate qui appresso, quando è possibile, in unità immediatamente inferiori.

Mg.	mg.	l.	mm.	Cm.	T.	Ea.	a.	mm.	Mm.
Eg.	cm.	m.	ca.	Em.	Q.	et.	c.	cg.	Cg.
Dm.	dm.	g.	ds.	Dl.	L.	Et.	s.	dg.	Dg.

II. Riducete le stesse unità in unità immediatamente superiori.

RIDUZIONE DI UNA UNITÀ DECIMALE

IN UNITÀ NON IMMEDIATAMENTE SUPERIORI OD INFERIORI.

373. Per fare queste riduzioni verbalmente l'A. prenda norma dai seguenti esempi. — Quando poi non fosse in grado di farle verbalmente con precisione, le faccia in iscritto, nel modo che sarà indicato qui appresso (N. 386, V e 391, IV).

374. M. Riducete 1 Mg. in decagrammi.

A. 1 Mg. vale 10 Cg., 100 Eg., 1000 Dg.

Risposta. — 1 Mg. vale 1000 Dg.

375. M. Riducete 1 Eg. in quintali.

A. 1 Eg. vale 0,1 di Cg., 0,01 di Mg., 0,001 di Q.

Risposta. — 1 Eg. vale 0,001 di quintale.

376. M. Riducete 1 Em. in cm.

A. 1 Em. vale 100 m., 100 dm., 10000 cm.

Risposta. — 1 Em. vale 10000 cm.

377. M. Riducete 1 cl. in Dl.

A. 1 cl. vale 0,01 di litro, 0,001 di Dl.

Risposta. — 1 cl. vale 0,001 di decalitro.

378. M. Riducete 1 m. in Cm.

A. 1 Cm. vale 1000 m. Dunque

Risposta. — 1 m. vale 0,001 di Cm.

379. M. Riducete 1 g. in cg.

A. 1 cg. vale 0,01 di gramma, Dunque

Risposta. — 1 g. vale 100 cg.

380. M. Riducete 1 ca. in ettari.

A. 1 ca. vale 0,01 di aro, 0,0001 di ettaro.

Risposta. — 1 ca. vale 0,0001 di ettaro.

381. ESERCIZI. — Riducete

1 Q. in Cg.	1 Em. in dm.	1 Cg. in dg.	1 Mg in Q.	1 a. in ca.
1 m. in Em.	1 dm. in Dm.	1 cm. in Em.	1 Cg. in Q.	1 m. in Mm.
1 T. in Cg.	1 Ea. in ca.	1 g. in cg.	1 Ds. in ds.	1 ca. in Ea.
1 m. in mm.	1 l. in cl.	1 Cg. in T.	1 dl. in El.	1 de in Da.
1 g. in Mg.	1 mm. in Dm.	1 Mg. in T.	1 cl. in El.	1 mg. in T.

RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE INCOMPLESSA NON AGRARIA

IN UNITÀ INFERIORI.

382. M. Riducete m. 3,854 in centimetri.

A. (Guarda la cifra delle unità e dice:) Metri (guarda le cifre

decimali successive e dice:} dm. cm. La virgola deve venire qui (dopo l'ultima cifra guardata. Quindi scrive:)

cm. 385,4

Risposta. — m. 3,854 fanno cm. 385,4.

383. M. Riducete Q. 12,75 in Cg.

A. (Guarda, ecc.) Q., Mg., Cg. La virgola deve venire qui, ma siccome non rimangono cifre decimali, non la scrivo.

Cg. 1275

Risposta. — Q. 12,75 fanno Cg. 1275.

384. M. Riducete Dm. 3,8 in cm.

A. Dm., m. (Non vi sono più cifre, epperò trascrive il numero)

3,8

(Ricomincia) Dm. m. (Scrivo uno zero) dm. (scrive un altro zero) cm.

(Così ha 3,800 e dice:) La virgola deve venire qui, ma siccome non rimangono cifre decimali non la scrivo.

cm. 3800

Risposta. — Dm. 3,8 fanno cm. 3800.

385. M. Riducete Cm. 0,04 in dm.

A. Cm., Em., Dm. (Trascrive il numero per ricominciare)

0,0400

(Mentre scrive questi ultimi due zeri dice m. dm.) La virgola deve venire qui, ma siccome non vi sono più cifre decimali non la scrivo, e tralascio questi zeri (in principio), perchè un numero intero non deve mai cominciare per zero.

cm. 400.

Risposta. — Cm. 0,04 fanno cm. 400.

386. AVVERTENZE. — I. Quando la misura si vuole ridurre in unità inferiori (e non è agraria), si guardano le cifre ANDANDO AVANTI, UNA AD UNA. Per maggior sicurezza conviene indicare ciascuna cifra, mentre si guarda, colla punta di una penna collocata dopo di essa.

II. Quando non vi sono più cifre da guardare, e non si è ancora arrivato all'unità che si vuole, si trascrive il numero (senza l'unità), si ricomincia, e si scrivono a tempo e luogo degli zeri.

III. Se il numero dato è decimale e comincia per uno o più zeri, si tralasciano nella risposta quegli zeri che sarebbero in principio del numero, nella sua parte intera. Se ne scrive uno solo, quando la parte intera è zero. Così si trova che Dm. 0,0004 fanno cm. 0,04.

IV. L'unità conviene sempre scriverla innanzi al numero (N. 229).

V. Questo modo di operare per iscritto si applicherà anche alla

riduzione di una sola unità in unità inferiori, quando questa riduzione non si sappia fare *verbalmente* (N. 373).

387. ESERCIZI. — Riducete

I. F. 4,36 in dm.	VI Dm. 0,0008 in cm	XI. m. 124 in cm.
II. dm. 0,874 = mm.	VII. dg 0,083 = mg.	XII. Q 180 = Fg.
III. El 2,225 = dl.	VIII. Dg 0,0083 = eq.	XIII. T. 18 = Fg.
IV. Cg 0,004 = dg.	IX. Mm. 0,0006 = Em.	XIV. g. 246 = dg.
V. Cm 1,02 = dm.	X. Dl. 4,03 = cl.	XV. l 30 = cl.

**RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE INCOMPLESSA NON AGRARIA
IN UNITA' SUPERIORI.**

388. M. Riducete dm. 3205,5 in Em.

A. (*Guarda la cifra delle unità e dice:*) dm. (*Guarda le cifre precedenti e dice:*) m., Dm., Em. La virgola deve venire qui.

Em. 3,2055.

Risposta. — dm. 3205,5 fanno Em. 3,2055.

389. M. Riducete Dg. 32 in Mg.

A. Dg., Eg. (*Trascrive il numero per ricominciare*)

0032

(*Mentre scrive questi due zeri dice Cg., Mg.*) La virgola deve venire qui.

Mg. 0,032.

Risposta. — Dg. 32 fanno Mg. 0,032.

390. M. Riducete dl. 20000 in El.

A. dl., l., Dl., El. La virgola deve venire qui. Ma siccome dopo non vi sono che zeri, non scrivo questi zeri, nè la virgola.

El. 20.

Risposta. — dl. 20000 fanno El. 20.

391. AVVERTENZE. — I. Quando la misura si vuole ridurre in unità SUPERIORI (e non è agraria), si guardano le cifre ANDANDO INDIETRO, UNA AD UNA.

II. Quando non vi sono più cifre da guardare, e non si è ancora arrivato alla unità che si vuole, si trascrive il numero, e si ricomincia, e si scrivono a tempo e luogo degli zeri.

III. Se il numero dato è intero e termina per zero, nella risposta si tralasciano quegli zeri che si trovano dopo la virgola, ed in fine; e se così non restano più cifre decimali, si tralascia anche la virgola.

IV. Questo modo di operare per iscritto si applicherà anche alla riduzione di una sola unità in unità superiori, quando non si sappia fare *verbalmente* (N. 373).

392. ESERCIZI. — Riducete

I. <i>Da</i> 325 <i>in</i> <i>Cm.</i>	V. <i>m.</i> 0,45 <i>in</i> <i>Cm.</i>	XI. <i>mm.</i> 3800 <i>in</i> <i>Cm.</i>
II. <i>Cg</i> 700 = <i>T.</i>	VII. <i>Q.</i> 0,05 = <i>T.</i>	XII. <i>mg.</i> 75200 = <i>T.</i>
III. <i>dl</i> 255 = <i>El.</i>	VIII. <i>s.</i> 8,5 = <i>Da</i>	XIII. <i>cl.</i> 50000 = <i>El.</i>
IV. <i>Eg.</i> 8½ = <i>Q.</i>	IX. <i>g.</i> 6 = <i>Cg.</i>	XIV. <i>cm.</i> 1240 = <i>Em.</i>
V. <i>dm.</i> 700 = <i>m.</i>	X. <i>l</i> 7,25 = <i>El</i>	XV. <i>ds.</i> 40000 = <i>Da.</i>

RIDUZIONE DELLE MISURE AGRARIE DECIMALI INCOMPLESSE

IN UNITÀ INFERIORI, O SUPERIORI.

393. AVVERTENZE. I. Quando si deve ridurre una misura *decimale agraria incomplessa* in unità inferiori o superiori, si opera in modo analogo a quello già veduto per la riduzione delle misure non agrarie. Ma le cifre si guardano non più una ad una, ma due a due.

II. Quando non vi ha più che una cifra da guardare, e non si è ancora arrivato all'unità che si vuole, si trascrive il numero, si ricomincia, e si unisce alla detta cifra uno zero. — E quando non vi ha più nessuna cifra, si scrivono due zeri per volta.

394. M. Riducete Ea. 0,285 in ca.

A. Ea., a. (*Trascrive il numero per ricominciare.*)

0,2850

(*Mentre scrive questo zero dice ca.*) La virgola deve venire qui. Ma siccome non vi sono cifre decimali, non la scrivo.

ca. 2850.

Risposta. — Ea. 0,285 fanno ca. 2850.

395. M. Riducete ca. 42,5 in a.

A. ca. (*Trascrive il numero per ricominciare.*)

042,5

La virgola deve venire qui.

a. 0,425.

Risposta. — ca. 42,5 fanno a. 0,425.

395. ESERCIZI. — Riducete

I. <i>Ea.</i> 264 <i>in</i> <i>a.</i>	IV. <i>a.</i> 3860 <i>in</i> <i>Ea.</i>	VII. <i>ca.</i> 0,5 <i>in</i> <i>Ea.</i>
II. <i>Ea.</i> 8,25 = <i>ca.</i>	V. <i>a.</i> 2500 = <i>ca.</i>	VIII. <i>ca.</i> 4 = <i>Ea.</i>
III. <i>ca.</i> 0,5 = <i>a.</i>	VI. <i>Ea.</i> 25 = <i>ca.</i>	IX. <i>ca.</i> 50 = <i>Ea.</i>

RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE INCOMPLESSA FRAZIONARIA

IN UNA MISURA INTERA.

397. AVVERTENZE. — I. Quando si vuol ridurre una *misura decimale incomplessa frazionaria* in una misura *intera*, si comincia nello stesso modo, che per ridurla in unità inferiori.

II. Se si può arrivare fino all'ultima cifra decimale, nominando sempre unità più piccole, la misura si riduce in unità corrispondenti all'ultima cifra.

III. Se la misura è *agraria*, e si arriva ad avere una cifra sola, e si ha ancora qualche unità da nominare, si unisce all'ultima cifra uno zero.

IV. Se si arriva all'unità minima (della specie della misura data) e vi è ancora qualche cifra decimale dopo l'ultima guardata, la misura non si può ridurre in una intera.

Così si trova che

Dm. 0,26 fanno dm. 26.

Cg. 2,483 " g. 2483.

Ea. 16,2 " a. 1620.

cm. 33,45 non si possono ridurre in una misura intera.

a. 0,586 " " " "

398. ESERCIZI. — Riducete in una misura intera

I. m. 0,054	IV. a. 48,5	VII. Dm. 0,012	X. dm. 24,6	XIII. Mm. 0,0024
II. g. 8,5274	V. C. 7,54	VIII. Eg. 7 25	XI. Dt. 52,5	XIV. Ea. 0,553
III. l. 2,506	VI. T. 52 026	IX. cm. 6,823	XII. Ea. 0,05	XV. Da. 1,043

RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE INCOMPLESSA FRAZIONARIA

IN UNA MISURA COMPLESSA DI DUE PARTI.

399. M. Scomponete m. 40,025 in due parti.

A. (Comincia a leggere la parte intera:) m. 40 (Poi guarda le cifre e dice sotto voce:) dm., cm., mm. (In fine dice:) mm. 25.

Risposta. — m. 40,025 fanno m. 40, mm. 25.

400. M. Scomponete Ea. 8,7 in due parti.

A. Ea. 8 (Immagina uno zero dopo il 7 e dice) a. 70.

Risposta. — Ea. 8,7 fanno Ea. 8, a. 70.

M. Scomponete cm. 8,25 in due parti.

A. cm. 8 (Guarda la prima cifra decimale e dice sotto voce: mm. Siccome non v'ha più nessuna unità inferiore al mm., legge:) mm. 2,5.

Risposta. — cm. 8,25 fanno cm. 8, mm. 2,5.

401. AVVERTENZA. Per scomporre una misura decimale incomplessa frazionaria in due parti, si ritiene per prima parte la parte intera della misura data. Per formare poi la seconda parte si prende la parte decimale della misura data, e si riduce in una misura intera, quando si può (N. 397), od in unità minime.

Questa riduzione non si può fare se il modo ora detto, quando nella misura data il numero ha per parte intera zero.

402. ESERCIZI. — Scomponete in due parti:

I. m. 38	V. cm 7,24	IX. Mg 30,6	XIII. a. 7,025	XVII. T. 5,2003
II. a 38	VI. Cm 4,035	X. El 75,28	XIV. dm. 7,0	XVIII. a. 5,2003
III. Q. 5,24	VII. Ea. 4,035	XI. dm 6,075	XV. dl. 7,02	XIX. g. 5,2003
IV. l. 8,32	VIII. a. 4,35	XII. Da. 5,702	XVI. Cg 7, 25	XX. l. 5,2003

RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE INCOMPLESSA
IN UNA MISURA COMPLESSA DEL MASSIMO NUMERO DI PARTI.

403. M. Scomponete Em. 28,07.

A. (*Guarda le cifre cominciando da quella delle unità e andando fino alla prima cifra significativa, e dice:*) Em. Cm. (*Poi dice e scrive:*) Cm. 2, Em. 8 (*Vede la cifra 0 e dice sotto voce Dm. 0, ma non scrive; in fine dice e scrive:*) m. 7 (*Così ha scritto:*)

Cm. 2, Em. 8, m. 7.

Risposta. — Em. 28,07 fanno Cm. 2, Em. 8, m. 7.

404. M. Scomponete Cg. 6,3008.

A. (*Siccome prima della virgola vi ha una sola cifra decimale, dice subito e scrive:*)

Cg. 6, Eg. 3, dg. 8.

Risposta. — g. 6,3008 fanno g. 6, dg. 3, mg. 0,8.

405. M. Scomponete El. 745,36.

A. (*Siccome l'El. è l'unità massima di capacità, scrive subito:*)

El. 745, Dl. 3. l. 6.

Risposta. El. 745,36 fanno El. 745, Dl. 3, l. 6.

406. M. Scomponete a. 370,8.

A. (*Guarda.....*) a., Ea.

Ea. 3, a. 70, ca. 80.

Risposta. — a. 370,8 fanno Ea. 3, a. 70, ca. 80.

407. M. Scomponete Dm. 0,00225.

A. (*Guarda.....*) Dm., m., dm., cm.

cm. 2, mm. 2,5.

Risposta. — Dm. 0,00225 fanno cm. 2, mm. 2,5.

408. AVVERTENZE. — I. Quando non si dice nella domanda in quante parti si debba scomporre la misura, s'intenderà di scomporla nel MASSIMO NUMERO DI PARTI che si possa, senza alterarne le cifre.

II. Quando la misura non è agraria, ogni cifra significativa si unisce ad una unità, eccetto l'unità massima e la minima. L'unità massima può essere accompagnata da un numero di più cifre; l'unità minima da un numero decimale.

III. Se la misura data è agraria, il numero che si unisce all'unità deve avere solamente una o due cifre; il numero che si unisce all'unità *ettaro*, può averne anche di più; e quello che si unisce all'unità *centiaro* può essere decimale, e la sua parte intera deve avere solo una o due cifre.

IV. Quando a certe unità corrispondono degli zeri, i nomi di quelle unità si pronunciano sotto voce e non si scrivono.

409. ESERCIZI. — *Scomponete*

I. m. 10	V. cm. 7,24	XI. Mg. 50,06	XVI. T. 5,2005	XXI. Cm. 702,03
II. a. 38	VII. Cm. 4,035	XII. Et. 75,28	XVII. a. 5,2005	XXII. Mg. 702,03
III. Q. 5,24	VIII. Ea. 4,035	XIII. da. 6,025	XVIII. g. 5,2005	XXIII. ca. 702,03
IV. l. 0,32	IX. a. 4,035	XIV. a. 0,305	XIX. l. 0,0605	XXIV. Et. 40,05
V. g. 6,05	X. dt. 4,035	XV. T. 0,305	XX. m. 0,0605	XXV. da. 5050

ORDINAMENTO E RIFARTIZIONE DELLE MISURE COMPLESSE.

410. Ogni misura complessa deve essere: 1° ORDINATA; 2° BEN RIPARTITA.

411. Affinchè una misura complessa sia ORDINATA bisogna che ciascuna unità sia inferiore a quella che la precede. — S'intende che ciò non riguarda la prima unità, perchè questa non è preceduta da nessun'altra. — Quindi non è ordinata la misura

. 8, Dm. 7, cm. 5,

perchè l'unità Dm. è minore dell'unità m., che la precede.

412. Affinchè una misura complessa sia BEN RIPARTITA bisogna che: 1° Ciascuna parte sia intera, eccetto l'ultima, la quale può essere frazionaria; 2° Ciascuna parte non contenga l'unità nominata nella parte che la precede.

Quindi non è ben ripartita la misura

Em. 6, Dm. 8,5, cm. 4,

perchè la parte Dm. 8,5 è frazionaria e non è l'ultima. In vece di Dm. 8,5 bisogna dire Dm. 8, m. 5, e così in totale

Em. 6, Dm. 8, m. 5, cm. 4.

Parimente non è ben ripartita la misura

Em. 16, m. 540, mm. 82.

perchè la seconda parte, m. 540, contiene Em. 5, e questi devono unirsi alla parte precedente, dicendo

Em. 21, m. 40, mm. 82.

413. Nelle riduzioni delle misure complesse, che seguono, si presumerà che le misure siano ordinate e ben ripartite. Quando non fossero tali, bisognerebbe prima ordinarle e ripartirle.

RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE COMPLESSA NON AGRARIA
IN UNA MISURA INCOMPLESSA.

414. M. Componete dm. 8, mm. 3,25.

A. (*Incomincia dall'ultima parte e viene indietro; guarda la cifra delle unità 3, e legge l'unità:*) mm. (*pronuncia l'unità superiore:*) cm (*e siccome questa è saltata nella misura data, ricomincia dalla prima parte e trascrive* dm. 8, *pronuncia cm. e scrive* cm. 0, mm. 3,25. *Così ha scritto:*)

dm. 8, cm. 0, mm. 3,25.

(*Ora che non vi è più salto alcuno, trascrive la prima parte, la virgola, e poi scrive le sole cifre successive, tralasciando le altre virgole e le unità*)

dm. 8,0325

Risposta. — Dm. 8, mm. 3,25 fanno dm. 8,0325.

415. M. Componete El. 25, Dl. 4, l. 6, dl. 5.

A. (*Incomincia dall'ultima parte e viene indietro..... Non trova alcun salto; epperò scrive subito il risultato*)

El. 25,465

Risposta. — El. 25, Dl. 4, l. 6, dl. 5 fanno El. 25,465.

416. M. Componete Q. 36, g. 742,5.

A. (*Incomincia dall'ultima parte, guarda la cifra delle unità, 2, e legge l'unità*) g. (*Siccome prima di questa cifra ce ne sono altre, le guarda successivamente, andando indietro e pronuncia le unità corrispondenti*) Dg., Eg. (*Ora che non trova più altre cifre, pronuncia l'unità superiore*) Cg. (*e siccome questa non è l'unità della prima parte, alza un dito quindi pronuncia* Mg. (*e alza un altro dito; pronuncia*) q. (*e siccome questa è l'unità della prima parte non alza altre dita, ma trascrive la misura, mettendo due zeri per e ha alzato due dita fra l'unità g. e il numero 742,5; cioè scrive*)

Q. 36, g. 00742,5

(*Ora le cifre necessarie vi sono tutte, e scrive il risultato*)

Q. 36,007425.

Risposta. — Q. 36, g. 742,5 fanno Q. 36,007425.

417. AVVERTENZE. — Nel comporre una misura decimale complessa, non agraria, bisognerebbe distinguere parecchi casi. Ma noi ci limiteremo a considerare i due seguenti:

PRIMO CASO. — Quando i numeri intermedi (compresi fra il primo e l'ultimo) sono tutti numeri interi di una sola cifra, e l'ultimo è anch'esso un numero intero di una sola cifra, oppure un numero

decimale con una sola cifra nella parte intera. — In questo caso si comincia a guardare, andando indietro, se vi sono *salti* nelle unità, e, quando ve ne sono, si trascrive la misura, scrivendo anche le unità *saltate*, accompagnate ciascuna da uno zero. Quando poi non vi sono più salti, non si fa altro che copiare la prima parte della misura e la virgola, e poi le sole cifre susseguenti senza altre virgole od unità.

SECONDO CASO. — Quando la misura data è formata di due sole parti, e la seconda parte contiene un numero intero di più cifre, si opera in modo conforme a quello indicato nell'esempio precedente (N. 416). S'intende che quando non si trova alcun salto nelle unità, non si aggiungono zeri.

418. ESERCIZI. — *Componete*

I. g. 7, dg. 2, cg. 5	V I. Em. 25, mm. 32	XI I. El. 25. l. 4, cl. 5
II. m. 8, dm. 4, mm. 0.5	VIII. Q. 80, g. 700	XIV. Cm. 4 m. 6, cm. 2
III. l. 8, dl. 4, cl. 0.5	IX. Mm. 4, m. 20,8	XV. Cg. 7, Eg. 2, dg. 4
IV. T. 7, Mg. 2, g. 6	X. *g. 75, dg. 47,2	XVI. Dm. 5, m. 2, dm. 6
V. m. 32, cm. 8,05	XI. Dg. 75, dg. 47,2	XVII. Q. 30, Mg. 3, Cg. 2
VI. Q. 50, Cg. 3,4	XII. T. 6, g. 200	XVIII. Q. 30, Dg. 3, cg. 2

RIDUZIONE DI UNA MISURA DECIMALE COMPLESSA AGRARIA
IN UNA MISURA INCOMPLESSA.

419. M. *Componete* Ea. 4, a. 2.

A.... Ea. 4,02.

Risposta. — Ea. 4, a. 2 fanno Ea. 4,02.

420. M. *Componete* Ea. 6, ca. 30.

A.... Ea. 6, a. 00, ca. 30.

Ea. 6,0030.

Risposta. — Ea. 6, ca. 30 fanno Ea. 6,0030.

421. AVVERTENZE. — Se nella misura data sono nominate tutte tre le unità agrarie, o due consecutive, basta che il numero che accompagna l'unità più piccola sia un numero intero di due cifre, od un numero decimale che abbia due cifre nella parte intera.

Se nella misura data sono nominate Ea. e ca., ed è saltata l'unità aro, conviene trascrivere la misura, e scrivere per seconda parte a. 00.

422. ESERCIZI. — *Componete*

I. Ea. 45, a. 30	V. Ea. 8, a. 20, ca. 20	IX. Ea. 16, ca. 6
II. a. 324, ca. 45	VI. Ea. 78, a. 2, ca. 35	X. Ea. 6, ca. 40
III. Ea. 15, a. 6,2	VII. Ea. 6, a. 48, ca. 3	XI. Ea. 5, ca. 738
IV. a. 30, ca. 2	VIII. Ea. 15, a. 2, ca. 5	XII. Ea. 2, ca. 2350

423. Quando un problema si può risolvere con una moltiplicazione od una divisione, ma l'operazione non può farsi immediatamente sui numeri dati nel problema, è utilissimo di fare il *quadro* (N. 97), ed applicare la norma seguente:

Affinchè l'operazione si possa fare sui numeri del quadro è necessario che in ciascuna colonna vi sia un solo nome di unità. In caso diverso si fanno le riduzioni volute, perchè questa condizione sia adempiuta, avvertendo che nella colonna, dove si trova il numero 1, bisogna ritenere l'unità che è unita a questo numero.

Così per risolvere il problema I si farà questo quadro:

m. 1	L. x
cm. 65	• 3,86

E si dirà: In *questa* colonna vi sono *metri e centimetri*, epperò *riduco tutto in metri*: cm. 65 fanno m. 0,65. Ora rifaccia il quadro:

m. 1	L. x
• 0,65	• 3,86

Similmente per risolvere il problema II si farà il quadro:

Gradino 1	x
• 27	m. 4, cm. 8

E si dirà: In *questa* colonna vi sono *metri e centimetri*, epperò *riduco tutto in centimetri*....

424. Ecco ora alcuni problemi da risolvere.

- I. Centimetri 65 di raso costano L. 3,86: quanto costa il metro?
- II. Una scala di 27 gradini è alta m. 4, cm. 8, quanto è alto ciascun gradino?
- III. Una scala è alta m. 4 (m. 3,9), e ciascun gradino è alto cm. 15, mm. 6. Quanti sono i gradini?
- IV. Si vuol fare una scala alta m. 3, con gradini alti cm. 16, o poco meno. Quanti gradini dovrà avere, e qual dovrà essere l'altezza di ciascuno?
- V. Quanto costano bicchieri 2867, se ciascuno costa 3 soldi?
- VI. Quante bottiglie si comperano con L. 86,13, se il prezzo di ciascuna è 3 soldi?
- VII. Bottiglie 785 costano L. 274,75. Qual è il prezzo di ciascuna?
- VIII. Quanto costano Cg. 1,85 di pane a soldi 9 al Cg.?
- IX. T. 5, Cg. 72 di ferro costano L. 1000. Qual è il prezzo del quintale?
- X. Quanto è lungo un filo di ferro, pesante Q. 6,08, se ogni Em. pesa Mg. 1,95?
- XI. Quanto pesano in totale L. 83,36 in bronzo e L. 3684,20 in argento?
- XII. Quanto valgono Cg. 17,8 di monete d'argento?
- XIII. Quanto tiene una caraffa, se vuota pesa Eg. 7,08, e piena d'acqua Cg. 1,56?
- XIV. Quanti grani vi sono in Q. 3 di frumento, se ciascuno pesa mg. 47?
- XV. In una vasca che tiene Dl. 47 vi sono l. 88 d'acqua. In quanti minuti verrà essa riempita da una fontana che ne dà El. 3, l. 8 all'ora?

CAPITOLO DECIMO.

Frazioni

DEFINIZIONI.

425. Dicesi *frazione* una quantità (N. 3) espressa con un *numero intero* ed una *parte aliquota* (N. 159), come 7 *decimi*; — 35 *centesimi*; — 8 *millesimi*; — 3 *quinti*; — 12 *noni*.

Dicesi *numeratore* d'una frazione il numero delle parti che essa esprime; e *denominatore* il numero delle parti in cui bisogna dividere una cosa per formare le parti aliquote espresse dalla frazione medesima. — Così il numeratore della frazione 7 *decimi* è 7, il suo denominatore è 10.

Il numeratore e il denominatore d'una frazione si dicono i *due termini della frazione*.

426. Ogni frazione si può scrivere mediante le cifre ed una lineetta, detta *linea di frazione*. Si tira la linea di frazione, poi si scrive il numeratore al di sopra della linea ed il denominatore al di sotto.

427. M. Leggete questa frazione: $\frac{5}{8}$.

A. Cinque ottavi.

M. Fatene l'analisi.

A. 5 è il numeratore; 8 è il denominatore.

428. M. Dite le frazioni che hanno per denominatore 5.

A. 1 *quinto*, 2 *quinti*, 3 *quinti*, 4 *quinti*, 5 *quinti*, 6 *quinti*, 7 *quinti*, 8 *quinti*, 9 *quinti*, 10 *quinti*, 11 *quinti*, ecc.

429. M. Quanti *sesti* vale 1? — A. 1 vale 6 *sesti*. — M. Fate degli esempi. — A. 1 *giorno* vale 6 *sesti* di *giorno*; 1 *litro* vale 6 *sesti* di *litro*; 1 *lira* vale 6 *sesti* di *lira*; 1 *ora*

M. La frazione $\frac{7}{9}$ è maggiore o minore di 1? — A. La frazione $\frac{7}{9}$ è minore 1. — M. Perchè? — A. Perchè per fare 1 ci vogliono 9 noni, e qui ve ne sono solamente 7.

M. La frazione $\frac{15}{8}$ è maggiore o minore di 1? — A. La frazione $\frac{15}{8}$ è maggiore di 1. — M. Perchè? — A. Perchè per fare 1 ci vogliono solamente 8 ottavi, e qui ve ne sono 15.

430. Le frazioni si distinguono in *decimali* e *non decimali*. Le frazioni decimali sono quelle che hanno per denominatore 10, o 100, o 1000, o 10000

Le frazioni decimali si possono scrivere in due modi: il primo è quello, che si è indicato parlando di queste sole frazioni (N 194 e seg.); il secondo è quello stabilito ultimamente, il quale si può applicare a qualunque frazione. — Per meglio distinguere questi due modi di scrivere le frazioni decimali chiameremo il primo *modo particolare*, ed il secondo *modo ordinario*.

431. Le frazioni si chiamano anch'esse *numeri*.

Oltre ai *numeri interi* ed alle *frazioni* vi è una terza classe di numeri che si chiamano *numeri misti*.

Dicesi *numero misto* un'espressione formata da un *numero intero* ed una *frazione minore di 1*. — Per scrivere in cifre un *numero misto*, quando non è decimale, si scrive prima il *numero intero*, quindi un segno che si legge *più*, ed è fatto così: +; ed in fine la *frazione*. — Esempi:

$$7 + \frac{1}{2} \quad 3 + \frac{1}{4} \quad 4 + \frac{2}{3} \quad 1 + \frac{5}{8} \quad 23 + \frac{5}{6} \quad 7 + \frac{9}{20}$$

Quando un *numero misto* è unito ad una *unità*, metteremo sempre l'*unità* innanzi al *numero*, al *plurale*.

432. M. Leggete quest'espressione: metri $7 + \frac{3}{5}$.

A. *Metri 7 più 3 quinti*.

M. Che cosa significa quest'espressione?

A. Quest'espressione significa: *metri 7 più 3 quinti di metro*.

433. ESERCIZI. — I. Leggete ciascuna delle frazioni seguenti:

$$\frac{5}{8} \quad \frac{8}{5} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{16}{24} \quad \frac{8}{21} \quad \frac{735}{500} \quad \frac{5}{100} \quad \frac{15}{30} \quad \frac{1}{21} \quad \frac{3}{4}$$

II. Fate l'analisi di ciascuna di queste frazioni.

III. Scrivete le stesse frazioni mentre altri ve le detta.

IV. Dite le frazioni che hanno per denominatore 5; 4; 16; 20; 2; 35; 60; 100; 3; 365; 8276; 160; 200; 102; 10002.

V. Dite le frazioni che hanno per numeratore 7; 12; 1; 4; 25; 100.

VI. Quanti terzi (ottavi, trentesimi, ventunesimi, metà, centesimi, settimi, sessantesimi, noni) vale 1? — Fate degli esempi.

VII. Prendete una ad una le frazioni scritte qui sopra (Es. I), e dite se sia maggiore o minore di 1 e perchè.

VIII. Dite una frazione che abbia per denominatore 8 (15, 7, 24, 60, 32, 14, 100, 21, 16, 6), e sia minore di 1.

IX. Dite una frazione che abbia per denominatore 6 (18, 10, 2, 24, 300, 66, 41, 365, 20, 7, 17), e sia maggiore di 1.

X. Dite una frazione che abbia per numeratore 7 (15, 9, 80, 36, 87, 5, 250, 44, 100, 365), e sia maggiore di 1.

XI. Dite le frazioni che sono uguali ad 1.

XII. Scrivete *nel modo ordinario* le frazioni (*le sole frazioni*, decimali, che sono scritte *nel modo particolare* nei numeri 214 e 218.

XIII. Leggete i numeri misti, scritti nel N. 431.

XIV. Dite che cosa significhi ciascuna delle quantità seguenti:

$$\text{giorni } 4 + \frac{1}{6}; \text{ ore } 5 + \frac{3}{4}; \text{ L. } 18 + \frac{4}{5}; \text{ m. } 8 + \frac{7}{20}; \text{ El. } 15 + \frac{1}{2}.$$

XV. Dite una *frazione*; un *numero intero*; un *numero misto*; un *altro numero misto*; un'altra *frazione*; ecc.

SEMPLIFICAZIONE DELLE FRAZIONI.

434. Quando i due termini d'una frazione sono entrambi *multipli* d'uno stesso numero (N. 66 e seg.), si può applicare alla frazione la proposizione seguente:

Una frazione non cambia di valore, dividendo entrambi i suoi termini per uno stesso numero.

Applicando questa proposizione si riduce la frazione in un'altra, che ha i termini più piccoli, ma è ancora uguale alla frazione data; e ciò si chiama: *semplificare la frazione*.

D'or innanzi useremo il segno $=$, che si legge *è uguale a*.

435. M. Semplificate questa frazione: $\frac{90}{150}$.

A. Questa frazione si può semplificare, perchè i suoi termini sono entrambi multipli di 10. Dunque li divido per 10.

$$\frac{90}{150} = \frac{9}{15}.$$

Questa frazione si può ancora semplificare, perchè i suoi termini sono entrambi multipli di 3. Dunque li divido per 3.

$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}.$$

Questa frazione non si può più semplificare.

$$\text{Risposta.} - \frac{90}{150} = \frac{3}{5}$$

M. Fate degli esempi. — A. $\frac{90}{150}$ di *lira* fanno $\frac{3}{5}$ di *lira*; $\frac{90}{150}$ d'*ora* fanno $\frac{3}{5}$ d'*ora*; $\frac{90}{150}$ di *metro*, ecc.

M. Semplificate questa frazione: $\frac{585}{455}$.

A. Questa frazione si può semplificare, perchè i suoi termini sono entrambi multipli di 5. Dunque li divido per 5.

$$\frac{585}{455} = \frac{117}{91}.$$

Questa frazione *non vedo più* che si possa semplificare.

Risposta. — $\frac{585}{445} = \frac{117}{91}$.

M. Fate degli esempi; ecc.

437. M. Semplificate questa frazione: $\frac{84}{14}$.

A. Questa frazione si può semplificare, perchè i suoi termini sono entrambi multipli di 2. Dunque li divido per 2.

$$\frac{84}{14} = \frac{42}{7}.$$

Ora vedo che il *numeratore è multiplo del denominatore*, e perciò riduco la frazione in un numero intero,

$$\frac{42}{7} = 6.$$

Risposta. — $\frac{84}{14} = 6$.

M. Fate degli esempi; ecc.

438. •AVVERTENZE. — I. Può darsi che i due termini d'una frazione siano entrambi multipli d'un numero qualunque, come sarebbe 7, 25, 43, ecc. Ma l'alunno *deve* solo guardare: 1° se siano entrambi multipli di 10; 2° se siano entrambi multipli di 5; 3° se siano entrambi multipli di 2; 4° se si trovino entrambi in una stessa colonna della tavola pitagorica.

II. Quando una frazione non è compresa in nessuno dei quattro casi ora accennati, l'alunno dica che egli *non vede* che la frazione si possa semplificare. Se però i termini della frazione sono abbastanza p'ccoli, egli può *vedere e dire* che la frazione *non si può* semplificare.

III. Quando si vede che il numeratore è multiplo del denominatore, allora la frazione è uguale ad un numero intero, e per trovare questo numero intero si divide il numeratore per il denominatore.

IV. Quando si è semplificata una frazione, si guardi se quella frazione che si è ottenuta si sappia ancora semplificare, e, nel caso affermativo, si semplifichi, e analogamente si proceda relativamente alla nuova frazione, ecc.

V. Il ragionamento basta che si esponga verbalmente; in tal caso si scrivono di seguito la frazione data e quelle che si trovano semplificando, con un *segno d'uguaglianza* fra ciascuna e quella che la segue.

439. ESERCIZI. — Semplificate ciascuna delle frazioni seguenti, e dopo la risposta fate degli esempi.

$\frac{125}{150}$	$\frac{224}{392}$	$\frac{392}{224}$	$\frac{180}{135}$	$\frac{440}{320}$	$\frac{768}{1344}$	$\frac{6600}{880}$	$\frac{816}{960}$	$\frac{375}{5}$	$\frac{576}{72}$	$\frac{24}{168}$
$\frac{625}{1000}$	$\frac{4508}{512}$	$\frac{1120}{56}$	$\frac{1250}{7500}$	$\frac{1250}{850}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{9}{6}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{12}{3}$	$\frac{35}{21}$	$\frac{56}{32}$
$\frac{8}{40}$	$\frac{12}{6}$	$\frac{36}{63}$	$\frac{81}{9}$	$\frac{30}{5}$	$\frac{18}{42}$	$\frac{42}{7}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{18}{24}$	$\frac{45}{27}$	$\frac{32}{40}$

RIDUZIONE D'UNA FRAZIONE IN UN NUMERO MISTO OD INTERO.

440. REGOLA. — Per ridurre una frazione in un numero misto, o intero, si divide il numeratore per il denominatore, e si cerca la parte intera del quoziente. Quindi se non si trova nessun avanzo, la frazione è uguale al quoziente ottenuto. Se in vece si trova un avanzo, si scrive alla destra del quoziente il segno più ed una frazione che abbia per numeratore l'avanzo e per denominatore il divisore: il numero misto così formato è il numero domandato.

441. M. Riducete $\frac{181}{24}$ in un numero misto o intero.

A. Divido 181 per 24 (ecco la divisione e la risposta).

$$\begin{array}{r} 181 \\ 24 \overline{) 181} \\ \underline{168} \\ 13 \end{array} \quad \begin{array}{l} 24 \\ 7 + \frac{13}{24} \end{array}$$

Risposta. — $\frac{181}{24} = 7 + \frac{13}{24}$.

Fate degli esempi:

A. $\frac{181}{24}$ di giorno fanno giorni $7 + \frac{13}{24}$; $\frac{181}{24}$ di metro ecc.

442. AVVERTENZE. — I. Se la frazione è maggiore di 1, si può ridurre in un numero misto, od intero; se in vece essa è minore di 1, questa riduzione non si può fare.

II. Il risultato è un numero intero, quando il numeratore è multiplo del denominatore.

443. ESERCIZI. — Riducete in un numero misto, od intero, ciascuna delle frazioni seguenti, e fate degli esempi.

$\frac{1800}{24}$	$\frac{1800}{75}$	$\frac{7451}{400}$	$\frac{7451}{18}$	$\frac{2137}{20}$	$\frac{7567}{87}$	$\frac{17401}{365}$			
$\frac{7}{5}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{29}{3}$	$\frac{17}{2}$	$\frac{55}{6}$	$\frac{73}{8}$	$\frac{54}{9}$	$\frac{63}{7}$	$\frac{20}{6}$	$\frac{38}{7}$

RIDUZIONE D'UN NUMERO MISTO IN UNA FRAZIONE.

444. — REGOLA. — Per ridurre un numero misto in una frazione, si moltiplica il denominatore per l'intero ed al prodotto si aggiunge

il numeratore; il risultato si prende per numeratore, e si ritiene lo stesso denominatore della frazione contenuta nel numero misto.

445. M. Riducete $7 + \frac{13}{24}$ in una frazione.

A. Moltiplico 24 per 7 ed al prodotto aggiungo 13, ecc.

Risposta. — $7 + \frac{13}{24} = \frac{181}{24}$.

M. Fate degli esempi: ecc.

446. ESERCIZI. — Riducete in una frazione ciascuno dei numeri misti seguenti, e fate sempre degli esempi.

$$\begin{array}{llllll} 25 + \frac{3}{8} & 26 + \frac{17}{20} & 47 + \frac{19}{24} & 235 + \frac{37}{60} & 500 + \frac{7}{12} & 86 + \frac{7}{9} \\ 4 + \frac{2}{5} & 1 + \frac{7}{24} & 7 + \frac{7}{8} & 3 + \frac{9}{20} & 8 + \frac{3}{7} & 7 + \frac{3}{4} \\ 16 + \frac{1}{2} & 9 + \frac{4}{5} & 1 + \frac{7}{60} & 7 + \frac{3}{8} & 5 + \frac{5}{8} & 8 + \frac{5}{6} \end{array}$$

RIDUZIONE D' UNA FRAZIONE NON DECIMALE IN UN NUMERO DECIMALE.

447. REGOLA. — Per ridurre una frazione non decimale in un numero decimale, si divide il numeratore per il denominatore, e si valuta il quoziente in parti decimali (N. 341 e 352).

448. Riducete $\frac{65}{28}$ in un numero decimale che abbia due cifre decimali.

A. Divido 65 per 28 e valuto il quoziente con due cifre decimali....

Risposta. — $\frac{65}{28} = 2,32$ circa.

M. Fate degli esempi, ecc.

449. AVVERTENZE. — I. Qualche volta la riduzione si può fare esattamente: ciò si riconosce quando non rimane più nessun avanzo.

II. Quando la riduzione non si può fare esattamente, dopo che si sono trovate le cifre decimali volute, si tronca la divisione, e nella risposta si dice, o si sottintende: *circa*. In questo caso il numero ottenuto è troppo piccolo; si può aggiungere 1 all'ultima sua cifra e si ha così un altro numero decimale che è troppo grande (N. 359).

III. L'alunno studiï a memoria quanto segue:

$$\begin{array}{lllll} \frac{1}{2} = 0,5 & \frac{1}{5} = 0,2 & \frac{2}{5} = 0,4 & \frac{3}{5} = 0,6 & \frac{4}{5} = 0,8 \\ \frac{1}{2} = 0,50 & \frac{1}{4} = 0,25 & \frac{3}{4} = 0,75 & \frac{1}{20} = 0,05 & \frac{1}{25} = 0,04 \end{array}$$

450. ESERCIZI. — I. Riducete in un numero decimale, esattamente, ciascuna delle frazioni seguenti, e fate degli esempi.

$$\frac{189}{14} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{3}{250} \quad \frac{793}{32} \quad \frac{1}{625} \quad \frac{17}{400} \quad \frac{83}{16}$$

II. Riducete $\frac{6}{95}$ in un numero decimale che abbia *tre cifre decimali*.

III. Riducete $\frac{236}{7}$ in un numero decimale che abbia *due cifre decimali*.

IV. Riducete $\frac{1}{150}$ in un numero decimale che abbia *nove cifre decimali*.

V. Riducete in un numero decimale il numero misto $25 + \frac{3}{40}$.

VI. Riducete in un numero decimale, che abbia 2 cifre decimali, il numero misto $32 + \frac{5}{24}$.

VII. Riducete in un numero decimale ciascuna delle frazioni seguenti.

$$\begin{array}{cccccccccc} \frac{1}{5} & \frac{1}{2} & \frac{3}{5} & \frac{1}{20} & \frac{3}{20} & \frac{4}{5} & \frac{1}{4} & \frac{1}{25} & \frac{3}{4} & \frac{2}{25} \\ \frac{7}{20} & \frac{2}{5} & \frac{3}{2} & \frac{9}{20} & \frac{11}{20} & \frac{7}{25} & \frac{6}{25} & \frac{4}{25} & \frac{9}{25} & \frac{3}{25} \end{array}$$

CAPITOLO UNDECIMO.

Risoluzione di problemi con frazioni non decimali

CASI NEI QUALI SI VEDE FACILMENTE COME SI DEBBA OPERARE
COI DUE TERMINI D'UNA FRAZIONE PRESI SEPARATAMENTE.

451. Talvolta un problema contiene qualche frazione non decimale, ma è facile di vedere, come si possano considerare distintamente i due termini di questa frazione, e sottrarre il numeratore dal denominatore, oppure eseguire con ciascuno di essi una moltiplicazione od una divisione. Per acquistare l'attitudine a riconoscere tali problemi, ed a risolverli in modo conveniente, l'alunno si occupi degli esempi seguenti.

452. *Problema.*

Uno scolaro ha già studiato $\frac{7}{20}$ della sua lezione: qual parte gli resta ancora a studiare?

Risoluzione.

Sottraggo 7 da 20. ...

Risposta. — Quello scolaro ha ancora da studiare $\frac{13}{20}$ della sua lezione.

Quanti metri vi sono nei $\frac{7}{12}$ d'una pezza di tela, se la pezza intera è lunga m. 18,78?

Risoluzione.

Comincio a cercare quanto sia lungo $\frac{1}{12}$ di quella pezza. Perciò divido 18,78 per 12....

$\frac{1}{12}$ di quella pezza è lungo m. 1,565.

Ora cerco quanti metri vi siano nei $\frac{7}{12}$ della pezza. Perciò moltiplico 1,265 per 7.... siccome tre cifre decimali sono troppe, tolgo l'ultima....

Risposta. — Nei $\frac{7}{12}$ di quella pezza vi sono m. 10,95 circa.

$\frac{9}{25}$ d'una fune pesano Cg. 39: quanto pesa la fune intiera?

Risoluzione.

Comincio a cercare quanto pesi $\frac{1}{25}$ di quella fune. — Perciò divido 38 per 9....

$\frac{1}{25}$ di quella fune pesa Cg. 4,3333 circa.

Ora cerco quanto pesi la fune intiera. Perciò moltiplico 4,3333 per 25.... Ma quattro cifre decimali sono troppe, e bastano due: dunque tolgo le ultime due....

Risposta. — La fune intiera pesa Cg. 108,33 circa.

455. ESERCIZI. — Risolvete i problemi che seguono, senza ridurre le frazioni non decimali in numeri decimali.

I. Dopo che si sono cavati da una botte $\frac{25}{32}$ del vino, che essa conteneva, qual parte ve ne resta ancora?

II. Se un operaio, che ha ricevuta la mercede d'una settimana, ne spende i $\frac{17}{80}$, qual parte gli rimane?

III. Un operaio spende in un cappello i $\frac{7}{25}$ della mercede di una settimana, che è di L. 14,60. Quanto gli costa il cappello?

IV. Un operaio dà i $\frac{9}{35}$ della mercede d'una settimana per pagare un debito di L. 4,95. Qual è la mercede della settimana?

V. Un operaio, appena ricevuta la mercede d'una settimana, che è di L. 20,30, va a giuocare e ne perde i $\frac{9}{14}$. Quanto gli rimane ancora?

VI. Dopo che un operaio ha speso $\frac{5}{18}$ della mercede d'una settimana, gli restano ancora L. 12,61. Qual è la mercede della settimana?

VII. Della mercede d'una settimana un operaio diede $\frac{7}{80}$ ad un suo vicino bisognoso, e quindi gli restarono ancora L. 10,95. Quanto diede al vicino?

VIII. Essendosi venduti $\frac{6}{26}$ d'una pezza di panno, il rimanente è lungo m. 46,83. Quanto era lunga la pezza intiera?

IX. Essendosi venduti $\frac{7}{42}$ di una pezza di tela, il rimanente è lungo m. 18,76. Quanto è lungo il pezzo venduto?

X. Una pezza di panno è lunga m. 38,65, e se ne vendono $\frac{5}{14}$ a L. 16,35 al metro, $\frac{1}{3}$ a L. 17 al metro, ed il rimanente a L. 16,75. Quanto si ricava in tutto?

XI. Vendendo in due volte El. 28,45 di vino si ricavarono L. 1250,75. Se la prima volta se ne sono venduti $\frac{7}{15}$ a L. 43,80 all'El., qual è stato la seconda volta il prezzo di ciascun El.?

XII. Una fontana ha riempito $\frac{18}{25}$ d'una vasca in 45 ore; quanto tempo impiegherà ancora a riempirla totalmente, se l'acqua ne sgorga sempre in egual copia?

XIII. Una vasca è stata riempita per $\frac{7}{16}$ da una fontana che dà l. 86 all'ora e pel rimanente da un'altra fontana che dà l. 72 all'ora. Se la prima versò nella vasca per 28 ore, per quanto tempo dovette versare la seconda, e quanto tiene la vasca?

XIV. Una locomotiva percorse $\frac{17}{62}$ d'una strada colla velocità di m. 618 al minuto ed il rimanente colla velocità di m. 785. Se essa impiegò nel percorrere il secondo tratto minuti 36, quanti ne impiegò a percorrere tutta la strada?

CASI NEI QUALI SI RIDUCONO LE FRAZIONI NON DECIMALI IN NUMERI DECIMALI.

456. Quando un problema contiene qualche frazione decimale, e l'alunno, che deve risolverlo, non vede come possa farlo per mezzo di operazioni eseguite coi due termini di questa frazione, allora egli procederà nel modo seguente.

Si riducono le frazioni non decimali in numeri decimali, e si eseguono coi numeri decimali ottenuti le operazioni necessarie per risolvere il problema.

457. Ecco un'applicazione di questo modo di risoluzione:

Problema.

Quante medaglie si possono coniare con Eg. $26 + \frac{2}{3}$ d'argento se ciascuna pesa $\frac{2}{7}$ di Eg.?

Risoluzione.

Comincio a formare il *quadro* (N. 97):

Medaglia 1 _____ Eg. $\frac{2}{7}$.

„ „ _____ „ $26 + \frac{2}{3}$.

Ora riduco *queste* frazioni in numeri decimali..... Ora fo un altro quadro:

Medaglia 1 _____ Eg. 0,2857

„ „ _____ „ 26,6666

(Dopo ciò l'A. non deve più avere difficoltà alcuna.)

458. ESERCIZI. — Risolvete i problemi che seguono, riducendo le frazioni non decimali in numeri decimali.

I. In una botte si mettono prima El. $3 + \frac{5}{8}$, quindi El. $2 + \frac{7}{12}$, ed infine El. $4 + \frac{5}{7}$ di vino. Quanto se ne mette in tutto?

II. Di una pezza di panno che è lunga m. $40 + \frac{1}{3}$ si vendono una volta m. $12 + \frac{3}{5}$ a L. 17,85 al metro, ed un'altra volta m. $7 + \frac{3}{4}$ a L. 18 al m. A qual prezzo si dovrà vendere il rimanente per ricavare in tutto L. 700?

III. Se si valuta il vino a L. 38,65 al quintale, ed il grano a L. 26,47 al quintale, quanti quintali di grano si dovranno dare per El. $18 + \frac{5}{12}$ di vino?

IV. Due squadre d'operai lavorano per acciottolare una via lunga Km. $8 + \frac{7}{25}$ cominciando dalle due estremità della medesima. Se la prima ne fa m. $18 + \frac{3}{4}$ e la seconda m. $15 + \frac{1}{7}$ al giorno, quanti giorni impiegheranno a terminare il lavoro?

V. Una fontana riempirebbe una vasca in ore $15 + \frac{3}{3}$, un'altra in ore $12 + \frac{7}{20}$ ed una terza in ore $20 + \frac{8}{25}$. Se la prima dà El. $36 + \frac{1}{4}$ all'ora, quanti ne dà ciascuna delle altre due, e quanto tempo impiegheranno tutte tre riunite per riempire la vasca?

CAPITOLO DODICESIMO.

Regola del tre semplice

METODO DI RIDUZIONE ALL'UNITÀ.

459. Alcuni problemi sono affatto somiglianti a quelli che si risolvono con una moltiplicazione o con una divisione (N. 96 e 125); e ne differiscono soltanto, perchè in luogo di una quantità espressa col numero 1 vi è una quantità espressa con un numero differente da 1.

Ecco un esempio: *Litri 27,3 di grano pesano Cg. 20,87, qual è il volume di Cg. 36 di grano della stessa qualità?* — Se in luogo del terzo numero, cioè 15,9, si mette 1, si ha appunto un problema semplice, che si risolve con una divisione.

460. Un problema di questa specie non si può risolvere con una sola operazione; epperò non è *semplice* ma *composto*.

Per risolvere un problema così fatto non sarebbero necessarie regole nuove: ma basterebbe scomporlo in due semplici. Il secondo di questi due problemi semplici non deve naturalmente contenere altra domanda che quella stessa del problema proposto; il primo si ricava dal confronto delle prime due quantità date.

Nell'esempio addotto si vede facilmente come il primo problema *parziale* possa essere; *quanto pesa 1 litro di grano?* Oppure: *qual è il volume di un ch. l. grammo di grano?*

Tuttavia, stante l'importanza di tali problemi, si sono ideate alcune regole particolari per risolverli. E quando la risoluzione si può effettuare per via di una moltiplicazione ed una divisione, oppure di due divisioni, le regole relative si sono chiamate *regole del tre*.

Si conoscono diverse *regole del tre*: la più facile a intendersi è quella che si denomina *metodo di riduzione all'unità*. Ecco in che cosa consiste.

461. METODO DI RIDUZIONE ALL'UNITÀ. — *Si fa il quadro. Si guarda se in ciascuna colonna non vi siano unità diverse; e quando vi sono, si fanno le riduzioni convenienti, a fine di poter formare un altro quadro, dove in ciascuna colonna non vi sia che un solo nome di unità. Quindi si forma un primo problema parziale domandando: ad una delle due unità nominate nel quadro quante altre unità corrispondono?*

Si risolve questo primo problema; ed in fine si possa alla domanda contenuta nel problema proposto.

462. Ecco l'applicazione di questo metodo ad un esempio.

Problema.

Con 28500 mattoni si sono costrutti Dm. 3, m. 7 di muro (s'intende: un tratto di muro lungo Dm. 3, m. 7): quanti metri si faranno ancora con 17820 mattoni (s'intende che il secondo tratto di muro sia della stessa qualità del primo)?

Risoluzione.

Comincio a formare il quadro.

Mattoni 28500	—————	Dm. 3, m. 7
• 17820	—————	m. x

Ora guardo se in ciascuna colonna non vi siano unità diverse (cioè di diverso nome). Vedo che qui vi sono decimetri e metri; epperò riduco tutto in metri.... Ora rifaccio il quadro.

Mattoni 28500	—————	m. 37
• 17820	—————	• x

Ora comincio a formare un problema parziale. (L'A pronuncia una domanda consimile a quella del problema, mettendo il numero 1 invece del numero dato che essa contiene; cioè: quanti metri di muro si faranno con 1 mattone? Ma egli vede che questa domanda non è conveniente, perchè con un mattone non si fa alcun metro, nè alcun decimetro, o centimetro, o millimetro di muro. Pertanto egli prova a fare un'altra domanda, unendo il numero 1 non più all'unità mattone, ma bensì all'otra unità del quadro, cioè metro.... e vede che questa è conveniente. Quindi prosegue così:)

Cerco quanti mattoni ci vogliono per fare 1 m. di muro. (Questo è un problema semplice, e l'A. lo risolve, facendo, se gli pare conveniente, il quadro relativo. Quindi risponde:)

Per fare 1 m. di muro ci vogliono mattoni 770 all'incirca.

Ora cerco quanti metri se ne faranno con 17820 mattoni.... (L'A. tronca la divisione, quando ha trovata la seconda cifra decimale del quoziente).

Risposta. — Con 17820 mattoni si faranno ancora m. 23,14 all'incirca.

463. AVVERTENZE. — I. Il quadro è consimile a quello che si fa, quando si deve risolvere un problema semplice, il quale richiegga una moltiplicazione, od una divisione: esso contiene tre quantità date ed una incognita. Ma qui non si può più cominciare con una quantità espressa col numero 1, perchè nessuna delle tre quantità

date è di tal sorta. In vece si usa disporlo per modo che le due quantità contenute nella prima linea siano entrambe note. Non importa poi che il numero incognito, x , riesca piuttosto in una colonna, che nell'altra.

II. Non si dimentichi di guardare se in alcuna colonna vi siano unità diverse (di diverso nome); e quando ciò ha luogo, si riducano le quantità contenute in quella colonna in unità dello stesso nome.

III. Per formare il primo problema parziale si comincia a pronunciare una domanda consimile a quella del problema proposto, mettendo però 1 invece del numero dato, diverso da 1, che essa contiene. Quindi si esamina se questa domanda sia conveniente, e se è tale, si cerca ciò che in essa è chiesto.

IV. Affinchè questa domanda sia conveniente si richieggono due condizioni: 1° bisogna che ammetta una risposta affermativa; 2° bisogna che si possa risolvere per mezzo di una divisione, od una moltiplicazione, fatta coi due numeri dati contenuti nella prima linea del quadro.

V. Talvolta la domanda sopra accennata non è conveniente. Così è avvenuto nella risoluzione fatta qui sopra. In tal caso si prova a formarne un'altra, dove il numero 1 sia unito all'unità, che nel quadro accompagna il numero incognito x , e l'aggettivo *quanti*, o *quante* in vece sia unito all'altra unità. Per arrivare più facilmente ad esporre in modo conveniente questa domanda l'A. può cominciare a pronunciare soltanto le espressioni delle due quantità ora accennate; così nell'esempio precedente egli direbbe solo: *1 metro, quanti mattoni?* Quindi con un po' d'attenzione egli troverà il verbo, e le altre parole da aggiungersi. — Se poi questa seconda domanda è conveniente, si cerca ciò che è chiesto in essa.

VI. Talvolta non è conveniente nè l'una nè l'altra delle due domande sopra dette: in questo caso non si può più adoperare il *metodo di riduzione all'unità*, e vedremo in appresso, come si possa procedere.

VII. Quando per risolvere il primo problema parziale si fa un nuovo quadro, non si può più rappresentare il numero incognito colla lettera x , perchè questa esprime già un altro numero; ma si userà quest'altra: y .

VIII. La regola del tre serve ancora a risolvere problemi, che a prima vista sembrano risolvibili con una sola moltiplicazione od una divisione, perchè delle tre quantità date una è espressa col

numero 1. Ciò avviene quando nella colonna che contiene questo numero 1 vi sono unità diverse, e si trova conveniente di ridurre la quantità espressa col numero 1 in un'altra espressa in unità inferiori; p. es. 1 *giorno* in *ore*; 1 *ora* in *minuti*; ecc.

461. ~~ESERCIZI.~~ — Risolvete col metodo di riduzione all'unità i problemi che seguono.

I. Metri 8,75 di panno costano L. 56: quanto costano m. 5,7 alle medesime condizioni?

II. Metri 8,75 di panno costano L. 56: quanti metri se ne comprano con L. 32 alle medesime condizioni?

III. ~~Quanti~~ ~~pesano~~ Di. 3 di grano, se 1. 67,8 pesano Cg. 56,94?

IV. Qual è il volume di Cg. 5,36 di grano, se 1 El. pesa Mg. $7 + \frac{2}{3}$?

V. Una fontana in ore 3, min. 16 ha dato El. 45,7 d'acqua: quanto tempo ci vorrà perchè ne dia El. 34, se l'acqua sgorga sempre nella medesima copia? (Si traslascino le parti di minuto, e si avverta di ridurre il risultato finale in ore e minuti).

VI. Qual deve essere la velocità di una locomotiva, per ora, affinchè faccia Cm. $27 + \frac{3}{4}$ in 35 minuti?

VII. Se un uomo ha fatto Cm. 15,8, camminando sempre colla stessa velocità, ed in ore 2, minuti 7 ne ha fatti 9, quanto tempo ha impiegato a percorrere il rimanente?

VIII. Quanti colpi dà in un giorno un orologio, che ne dà 12650 in 46 minuti?

IX. Quanti colpi dà in un anno comune un orologio, se ne dà 100,000 in 16 ore?

X. Litri 25 di mercurio pesano quanto l. 339,9 d'acqua: quanto pesano cl. 47 di mercurio?

XI. Litri 25 di mercurio pesano quanto El. 3,399 d'acqua: qual è il volume di Q. 7,35 di mercurio?

CASI NEI QUALI NON SI PUÒ USARE IL METODO DI RIDUZIONE ALL'UNITÀ.

465. Si è già accennato che talvolta non è *conveniente* nè l'una nè l'altra delle due domande, che si prova a fare, per applicare il metodo di riduzione all'unità (N. 439, VI). Bisogna allora ricorrere ad altre regole del tre; ma non è possibile qui esporre tali regole, che bastino per tutti i casi. Ci limiteremo pertanto a considerare problemi, che si possano risolvere per mezzo delle avvertenze che seguono.

466. AVVERTENZA I. — Quando nella prima linea del quadro vi è un *numero d'operai* e un *numero di giornate*, e nel problema è detto che gli operai hanno lavorato tutti insieme durante questo numero di giornate, si cerchi: *quante GIORNATE D'OPERAIO si siano fatte in tutto.*

Per intendere bene ciò che significa qui *giornata d'operaio*, basteranno i seguenti esempi.

Per addobbare una camera lavorarono 3 operai: due di essi durante 5 giornate e il terzo durante 4 giornate. — In questo caso i tre operai hanno fatto (5 e 5 10 e 4 14) 14 *giornate d'operaio*.

Otto operai lavorarono per conto d'una medesima persona durante 5 giornate. — In questo caso questa persona deve pagare 8 volte 5 ossia 40 *giornate d'operaio*.

Si avverta bene di non confondere, p. es., 15 *giornate d'operaio*, con 15 *giornate* fatte da una squadra d'operai. Quando una squadra d'operai fa 15 giornate, se la squadra è composta di 6 operai, il numero delle *giornate della squadra* è 15, ma il numero delle *giornate d'operaio* è 15 volte 6, ossia 90.

467. AVVERTENZA II. — In modo consimile si adopererà l'espressione: ORE DI LAVORO D'OPERAIO, ed il suo significato è differente da quello delle *ore di lavoro* fatte da una squadra di più operai.

Quindi per risolvere il problema III del N. 469, si comincerà a cercare: quante ORE DI LAVORO D'OPERAIO abbia fatto quella squadra in ciascun giorno. — Per risolvere in vece il problema II, si cercherà: quante ORE abbia lavorato quella squadra in tutto.

468. AVVERTENZA III. — In generale per formare il primo problema parziale si considerino attentamente le due quantità scritte nella prima linea del quadro; e si procuri di trovare una domanda, la quale si possa risolvere mediante un'operazione fatta sui due numeri con cui sono espresse tali quantità. Quest'operazione, nei problemi che seguono, sarà sempre la moltiplicazione.

469. ESERCIZI. — Risolvete i problemi che seguono.

I. Quindici muratori hanno costruito un muro in giorni 28; quanti giorni impiegheranno 12 muratori per costruirne un'altro uguale?

II. Una squadra d'operai ha scavato una cisterna in 16 giorni, lavorando 9 ore al giorno: quante ore al giorno dovrà lavorare per scavarne un'altra in 14 giorni?

III. Diciotto operai hanno compiuto un lavoro, lavorando 8 ore al giorno: quante ore al giorno devono lavorare 15 operai per fare lo stesso lavoro nello stesso numero di giorni?

IV. Con una botte di vino si possono riempire 126 bottiglie della capacità di l. 0,86: quante se ne riempiranno della capacità di l. 0,75?

V. Una fontana che dà l. 765 all'ora riempirebbe una vasca in un giorno: quanto tempo impiegherà a riempire la stessa vasca un'altra fontana che dà l. 12 all'ora?

VI. Una locomotiva andando colla velocità di Cm. 1,07 al minuto percorre una strada in 16 minuti; quanto tempo impiegherà a percorrere la medesima strada un uomo che cammini colla velocità di m. 87 al minuto?

VII. Un libro ha 375 pagine di 36 linee; se si ristampa in modo che le linee siano ancora uguali, ma ciascuna pagina ne contenga solo 32, quante pagine si avranno?

VIII. Una scala è formata di 87 gradini, ciascun de' quali è alto cm. 14,7: quanto dev'essere alto ciascun gradino d'un'altra scala, la quale conduca alla medesima altezza, ed abbia 82 gradini?

IX. Con una somma di denaro si possono comperare El. 46,7 di grano a L. 19,80 all'El.: quanti se ne compereranno a L. 20,75?

X. Se una famiglia beve l. 3,5 di vino al giorno, una botte dura un anno comune: se invece ne beve 4,7, quanti giorni durerà?

CAPITOLO TREDICESIMO.

Regola del tre composta.

ESEMPIO.

470.

Problema.

Una squadra di muratori in 28 giorni, lavorando 9 ore al giorno, ha fatto m. 42,65, di muro: in quanti giorni ne farà ancora m. 27,8 se lavora 11 ore al giorno?

Risoluzione.

Comincio a fare il quadro.

Giorni 28	ore 9	m. 42,65
• x	• 11	• 27,8

Ora guardo, se in ciascuna colonna non vi siano unità diverse. Vedo che no, e quindi non rifaccio il quadro.

1° Comincio a cercare quante ore abbia lavorato quella squadra per fare quei m. 42,65 di muro...

Per fare quei m. 42,65 di muro quella squadra ha lavorato ore 252.

2° Cerco quante ore abbia impiegato a fare 1 metro di muro...

Per fare 1 metro di muro quella squadra impiegò ore 5,908 circa.

3° Cerco quante ore impiegherà a farne m. 27,8.....

Per fare m. 27,8 di muro quella squadra di muratori impiegherà ore 161,2424 circa.

4° Finalmente cerco quanti giorni impiegherà...

Risposta. — Quella squadra di muratori per fare m. 27,8 di muro impiegherà all'incirca giorni 14, ore 10,2424; o meglio giorni 14.

AVVERTENZE.

471. AVVERTENZA I. — L'esempio precedente serve a dare un'idea dei problemi che si risolvono colla così detta *regola del tre composta*. — I dati e l'incognita di un problema di questa sorta si dispongono ancora in un quadro, su due linee, per modo che siano due a due in colonna: ma le colonne in vece di due sole, quante erano nel caso della regola del tre semplice, sono tre o più.

472. AVVERTENZA II. — Anche qui, dopo che si è fatto il quadro, bisogna guardare se in alcuna colonna vi siano unità diverse ecc. (N. 463, II).

473. AVVERTENZA III. — Ciascuno dei problemi parziali successivi deve ancora potersi risolvere per mezzo di una moltiplicazione o divisione; e ciascuno dei numeri, coi quali si eseguisce l'operazione, trattandosi del primo problema parziale deve essere contenuto nel quadro, e trattandosi dei problemi seguenti può essere contenuto o nel quadro od in una risposta precedente.

474. AVVERTENZA IV. — L'ordine da tenersi nella formazione dei problemi parziali dev'essere tale, che non si passi a considerare alcun numero della seconda linea del quadro, finchè non siano stati presi tutti quelli della prima linea, e tutti quelli contenuti nelle risposte successive eccetto, naturalmente, l'ultima.

Pertanto, se nel quadro vi sono *tre* colonne, prima di passare alla seconda linea, si dovranno risolvere *due* problemi parziali; se nel quadro vi sono *quattro* colonne, se ne dovranno risolvere *tre*; ecc.

Inoltre è necessario che si prendano successivamente in considerazione tutti i dati contenuti nel quadro e tutti i risultati contenuti nelle successive risposte; e che ciascuno si prenda una volta sola.

A fine di premunirsi contro il pericolo di commettere qualche dimenticanza, o qualche disordine, l'alunno, a misura che risolve un problema parziale, segni con una linea obliqua ciascuno dei due numeri che servono a fare la relativa moltiplicazione o divisione. Così ogniquale volta deve formare un nuovo problema parziale, gettando uno sguardo sul quadro e sulle risposte già date, vedrà quali siano i numeri noti, che possono servire a tal uopo. E prima di passare a considerare i dati contenuti nella seconda linea del quadro, bisognerà che siano segnati tutti i dati della prima linea, e tutti i risultati contenuti nelle risposte precedenti, eccetto l'ultima.

475. AVVERTENZA V. — Per preparare i problemi parziali successivi si prova a combinare mentalmente due a due i dati conte-

nuti nel quadro, e i risultati contenuti nelle risposte precedenti, avvertendo sempre di non confondere i dati della prima linea con quelli della seconda.

Per agevolare la formazione di tali problemi si può usare uno spediente analogo a quello già indicato riguardo ai problemi, che si risolvono colla regola del tre semplice (N. 463, V; cioè pronunciare due delle quantità di cui si può disporre. Anzi qui, siccome sovente la formazione delle domande esige uno studio maggiore, converrà aggiungere a ciascuna quantità parole tali da formare una proposizione intera.

Così per risolvere il problema precedente (N. 470), per formare il primo problema parziale si possono considerare le prime due quantità della prima linea, e dire: *la squadra ha lavorato 28 giorni, ed ha lavorato 9 ore al giorno*; quindi nasce facilmente l'idea di cercare *quante ore abbia lavorato in tutto*. — Si possono anche considerare la prima quantità e la terza, e dire: *la squadra ha lavorato 28 giorni, ed ha fatto m. 42,65 di muro*; ed allora nasce l'idea di cercare *quanti metri di muro abbia fatto in ciascun giorno*, oppure *quanto tempo abbia impiegato a fare ciascun metro di muro*. — Finalmente si possono considerare la seconda quantità e la terza, e dire: *la squadra ha lavorato 9 ore al giorno, ed ha fatto m. 52,65 di muro*; ma queste due proposizioni non suggeriscono alcuna domanda ovvia.

Avendo poi scelto il primo problema parziale nel primo dei modi ora indicati, si segnano i primi due dati, e si risolve il problema accennato. Quindi per formare il secondo non si può prendere che il dato che rimane nella prima linea del quadro e il risultato contenuto nella risposta precedente. Pertanto si dice: *la squadra ha fatto m. 42,65 di muro, ed ha impiegato ore 252*. Quindi nasce l'idea di cercare, *quante ore abbia impiegato per fare ciascun metro di muro*. Si segnano le due quantità considerate, e si risolve il secondo problema parziale.

Dopo ciò si passa alla seconda linea del quadro, e bisogna considerare successivamente i dati in essa contenuti, e l'ultimo risultato, cioè le quantità non ancora segnate, ecc.

476. AVVERTENZA VI. — Non è senza importanza di sapere quanti debbano essero i problemi parziali successivi. Per ciò: *si contino i dati contenuti nel quadro, meno uno*. Quando però alcuno di questi dati fosse espresso col numero 1, non si dovrebbe contare.

PROBLEMI DA RISOLVERE.

477. — I. Una squadra di muratori in 35 giorni, lavorando ore 12 al giorno, ha fatti m. 68.45 di muro: quanti metri ne farà ancora in 18 giorni, lavorando ore $11 + \frac{1}{4}$ al giorno?

II. Una squadra di operai in 16 giorni, lavorando ore $10 + \frac{1}{2}$ al giorno, ha acciottolato una via lunga m. 865: in quanti giorni ne acciottolerà un'altra lunga m. 476,8 (e, s'intende, ugualmente larga) se lavora ore $9 + \frac{3}{4}$ al giorno?

III. Una squadra d'operai in 18 giorni, lavorando ore $11 + \frac{1}{5}$ al giorno, ha scavato un tratto di un fosso lungo m. 85,7: quante ore al giorno dovrà lavorare per scavarne metri 72 in 15 giorni?

IV. Quindici operai in 24 giorni hanno dissodato Ea. 2,7 di terreno: essendosi quindi aggiunti 4 altri operai, quanti giorni dovettero impiegare per dissodare ancora a. 175?

V. Dodici operai hanno fatto un lavoro in 16 giorni, lavorando ore $10 + \frac{3}{4}$ al giorno; essendosi di poi allontanati 3 di quegli operai, quante ore al giorno dovettero lavorare i rimanenti per fare un lavoro uguale in 20 giorni?

VI. Diciotto operai hanno fatto un lavoro in 20 giorni, lavorando ore $9 + \frac{3}{4}$ al giorno: quanti operai bisognerà aggiungere, affinché facciano un lavoro uguale in 12 giorni, lavorando ore $11 + \frac{1}{4}$ al giorno?

VII. Sedici operai in nove giorni, lavorando ore 12 al giorno, hanno scavato m. 93,8 di fosso: quanti metri ne scaveranno 18 operai in 7 giorni, lavorando ore 9 al giorno?

VIII. Per riempire di vino 256 bottiglie della capacità di $\frac{3}{4}$ di litro si spese L. 138,65: qual sarà la spesa occorrente per riempirne 173 della capacità di l. 0,65 (s'intende che il vino si compri alle stesse condizioni)?

IX. Trentasei persone, bevendo ciascuna l. 1,28 di vino al giorno, ne consumerebbero una botte in 9 settimane; se invece la botte deve bastare per 48 giorni, a 32 persone, quanto ne può bere ciascuna al giorno?

X. Se una persona facesse in ciascun minuto 93 passi di 84 cm., percorrerebbe una strada in ore 2, min. 25: se invece farà in ciascun minuto 116 passi di 82 cm., quanto tempo vi metterà?

CAPITOLO QUATTORDICESIMO ⁽¹⁾**Definizione e disegno a mano libera
delle figure geometriche più importanti.**

PRELIMINARI.

478. Il *termine* d'un corpo si chiama *superficie*.

Ogni corpo ha una superficie che lo circonda e lo *termina*.

La superficie d'un corpo non è materiale, non ha *spessore* alcuno.

Ciascuna parte d'una superficie si chiama ancora superficie.

479. Se la superficie d'un corpo è formata di più parti distinte, ciascuna di queste superficie si chiama *faccia* del corpo. In caso diverso il corpo ha una faccia sola.

Una *palla* ha una *faccia* sola; una *mezza palla* ha *due facce*; un *disco* ha *tre facce*; un *mezzo disco* ne ha *quattro*; un *dado* sei.

Ciascuna faccia d'un corpo è una superficie.

480. Il *termine* d'una superficie si chiama *linea*.

Se un corpo ha più facce, ciascuna di queste facce è circondata, è *terminata* da una linea.

La linea non ha larghezza, nè spessore.

Ciascuna parte d'una linea si chiama ancora linea.

481. Se la linea, che termina una faccia d'un corpo, è formata da più parti distinte, ciascuna di queste linee si chiama *spigolo* del corpo. In caso diverso la linea che limita una faccia d'un corpo è uno spigolo solo.

Una *palla* non ha spigolo alcuno; una *mezza palla* ha uno spigolo; un *disco* ne ha *due*; un *mezzo disco* *tre*; un *dado* *dieci*.

Ciascuno spigolo d'un corpo è una linea.

482. Il *termine* o l'estremità d'una linea si chiama *punto*.

Una linea non può essere terminata che da *due* punti.

Il punto non ha lunghezza, nè larghezza, nè spessore.

Il punto di cui parliamo qui si chiama *punto geometrico* per distinguerlo dal *punto* che si mette alla fine di un periodo scritto.

483. Se uno spigolo d'un corpo ha due estremità, queste estremità, o punti, si chiamano *vertici* del corpo.

(1) Le parti di questo capitolo segnate con virgolette sono estratte dalle *Lezioni di nomenclatura geometrica* del Prof. G. A. RAYNERI.

Una *mezza palla* non ha alcun vertice; un *disco* non ha alcun vertice; un *mezzo disco* ha quattro vertici; un *dado* ha otto vertici.

Ciascun vertice d'un corpo è un punto.

484. *in una linea vi sono* innumerevoli punti ma è un grave errore il dire che *una linea è composta* di punti. Una linea non può essere composta che di linee.

Similmente *in una superficie vi sono* innumerevoli linee. Ma è un grave errore il dire che *una superficie è composta* di linee. Una superficie non può essere composta che di superficie.

LINEE RETTE, SPEZZATE, CURVE E MISTE.

485. Dicesi *linea retta* uno spigolo d'un corpo così fatto, che rimanga immobile, quando si fa girare il corpo intorno a due punti dello spigolo medesimo.

Retto si dice anche lo spigolo testè accennato; e per abbreviazione si dice *retta* (nome) in vece di *linea retta*.

486. Non v'ha spigolo di corpo che sia una linea retta. Ma vi sono spigoli che si scostano poco da linee rette. Tali spigoli si dicono essere *retti*, e si sottintende *approssimativamente*. P. es. si dirà che uno spigolo d'una riga è *retto*, per significare che *si scosta poco da una linea retta*.

Per verificare se uno spigolo sia retto, si dispone in modo che sia rivolto verso un occhio, e si chiude l'altro occhio.

487. La *linea spezzata* è quella che è composta di più rette. La *linea curva* è quella che non è retta nè in tutto nè in parte. La *linea mista* è quella che è composta di rette e di curve.

488. Gli spigoli d'un dado sono tutti linee rette. — Gli spigoli d'un disco sono tutti e due linee curve. — Gli spigoli d'un mezzo disco sono due retti e due curvi.

La faccia minore d'un mezzo disco è terminata da una linea spezzata, la quale è formata da quattro rette. — Ciascuna delle facce maggiori d'un mezzo disco è terminata da una linea *mista*, la quale è formata da una retta ed una curva. — La faccia rimanente è terminata da una linea mista, formata da due rette e due curve.

SUPERFICIE PIANE, POLIEDRICHE, CURVE, E MISTE.

489. La *superficie piana* è quella sulla quale la linea retta combacia in tutte le direzioni.

490. Non v'ha faccia di corpo, che sia una superficie piana. Ma vi sono facce che si scostano poco da superficie piane. Tali facce si dicono essere *piane*, e si sottintende *approssimativamente*. P. es. si dirà che una faccia d'uno specchio è *piana*, per significare che *si s'osta poco da una superficie piana*.

Per verificare se una faccia d'un corpo sia piana si può tracciare una riga.

491. La superficie *poliedrica* è quella che è composta di più superficie piane. La *superficie curva* è quella che non è piana né in tutto né in parte. La superficie mista è quella che è composta di superficie piane e di superficie curve.

492. La superficie (totale) d'un dado è poliedrica. — La superficie d'una palla è curva. — La superficie d'una mezza palla è mista.

POSIZIONI DELLE RETTE — ANGOLI.

493. Le *rette concorrenti* son quelle che s'incontrano in un punto.

Due rette che poste sul medesimo piano non s'incontrano, ma possono incontrarsi, si dicono *convergenti* dalla parte ove più s'accostano, e *divergenti* dall'altra ove più si allontanano l'un dall'altra.

• Le *rette parallele* son quelle che poste sul medesimo piano prolungate finchè si voglia non s'incontrano mai ».

494. • L'*angolo* è l'apertura di due rette che s'incontrano in un punto. I *lati* dell'angolo sono le due rette che lo formano. Il *vertice* dell'angolo è il punto in cui s'incontrano i due lati. »

• La grandezza dell'angolo non dipende dalla lunghezza dei lati ».

495. • La *retta perpendicolare* è quella che incontrandone un'altra forma due angoli uguali. Gli angoli formati da una retta perpendicolare ad un'altra si chiamano *angoli retti* ».

• La *retta obliqua* è quella che incontrandone un'altra forma due angoli disuguali, che si dicono uno *ottuso* e l'altro *acuto*. L'*angolo ottuso* è quello che è maggiore dell'angolo retto. L'*angolo acuto* è quello che è minore dell'angolo retto ».

496. • La *retta verticale* è la retta segnata dalla direzione del filo a piombo. La verticale è perpendicolare alla superficie delle acque stagnanti ».

• La *retta orizzontale* è parallela alla superficie delle acque stagnanti ».

POLIGONI.

497. « Il *poligono* è una superficie piana chiusa da linee rette. I lati del poligono sono le linee rette che lo terminano ».

Il *triangolo* è il poligono di 3 lati. Il *quadrilatero* è il poligono di 4 lati. Il poligono di 5 lati si chiama *pentagono*. Il poligono di 6 lati si chiama *esagono*. Il poligono di 8 lati si chiama *ottagono*. Il poligono di 10 lati si chiama *decagono* ».

I tri poligoni si diranno *poligoni di 7, 9, 11 . . . lati*.

498. « Riguardo ai lati il triangolo è di tre sorta: *equilatero*, *isoscele*, *scaleno*. Il *triangolo equilatero* è quello che ha tutti e tre i lati uguali. Il *triangolo isoscele* è quello che ha due lati uguali. Il *triangolo scaleno* è quello che ha tutti i lati disuguali ».

« Riguardo agli angoli, il triangolo è anche di tre sorta: *rettangolo*, *ottusangolo*, *acutangolo*. Il *triangolo rettangolo* è quello che ha un angolo retto. Il *triangolo ottusangolo* è quello che ha un angolo ottuso. Il *triangolo acutangolo* è quello che ha tutti gli angoli acuti ».

499. Nel triangolo rettangolo « i due lati che formano l'angolo retto si chiamano *catteti*. Il lato opposto all'angolo retto dicesi *ipotenusa* ».

500. « Il *parallelogrammo* è un quadrilatero che ha i lati opposti paralleli ».

« I parallelogrammi sono di quattro sorta: *quadrato*, *rettangolo*, *rombo* e *romboide*. Il *quadrato* è un parallelogrammo che ha i lati uguali e gli angoli retti. Il *rettangolo* è un parallelogrammo che ha gli angoli retti senza avere i lati uguali. Il *rombo* è un parallelogrammo che ha i lati uguali senza avere gli angoli retti. Il *romboide* è un parallelogrammo che non ha nè i lati uguali nè gli angoli retti. »

501. « Il *trapezio* è un quadrilatero che ha due soli lati paralleli ».

502. « I poligoni che hanno i lati uguali e gli angoli uguali si dicono *regolari*. Fra i triangoli il solo equilatero è regolare. Fra i quadrilateri il solo quadrato ».

503. « La *diagonale* d'un poligono è una retta tirata tra i vertici di due angoli che non hanno nessun lato comune ».

« Il *perimetro* d'un poligono è la linea spezzata che lo chiude ».

CIRCOLO.

504. « Il *circolo* è una superficie piana terminata da una linea curva che si chiama *circonferenza* o *periferia*, e che ha tutti i punti egualmente distanti da un punto interno che si chiama *centro* ».

• Il *raggio* è la linea retta tirata dal centro a qualunque punto della circonferenza. I raggi del circolo sono tutti uguali ».

• Il *diametro* del circolo è la retta che passa pel centro del circolo ed è terminata da ambe le parti dalla circonferenza ».

• Il diametro è doppio del raggio. Tutti i diametri del circolo sono uguali ».

• Il diametro divide il circolo in due *semicircoli* e la circonferenza in due *semicirconferenze* ».

505. • Qualunque parte della circonferenza dicesi *arco* di circolo ».

• La *corda* è una retta che unisce le estremità di un arco ».

• La retta condotta dal mezzo d'una corda al mezzo dell'arco sotteso dicesi *saetta* ».

La *tangente* al circolo è una retta che, prolungata finchè si voglia, ha un punto solo comune colla circonferenza. Questo punto dicesi *punto di contatto*.

506. • I circoli che hanno lo stesso centro si dicono *concentrici* ».

Una superficie piana terminata dalle circonferenze di due circoli concentrici, dicesi *corona circolare*.

POLIEDRI — PIRAMIDI E PRISMI.

507. • I corpi terminati da superficie piane si chiamano *poliedri* ».

• Due facce contigue d'un poliedro diconsi *perpendicolari* fra di loro, quando l'una non pende più da una parte che dall'altra verso l'altra faccia ».

Le facce *parallele* sono quelle facce piane che, prolungate finchè si voglia, non s'incontrano mai.

508. La *piramide* è un poliedro terminato da un poligono qualunque che si chiama *base* e da tanti triangoli quanti sono i lati della base. Questi triangoli si chiamano *facce laterali*. • Il *vertice* della piramide è il punto in cui terminano le facce laterali ».

• La piramide dicesi *triangolare* se ha per base un triangolo, *quadrangolare* se ha per base un quadrilatero, *pentagonale* se ha per base un pentagono, *esagonale* se ha per base un esagono ».

509. Il *prisma* è un poliedro terminato da due poligoni uguali e paralleli che si chiamano *basi*, e da tanti parallelogrammi, quanti sono i lati d'una base. Questi parallelogrammi si chiamano *facce laterali*.

• Il prisma che ha le facce laterali perpendicolari alle basi si dice *prisma retto*. Il prisma che ha le facce laterali oblique alle basi si dice *prisma obliquo* ».

parallelepipedo è un prisma quadrangolare che ha le facce ste parallele. Il *parallelepipedo rettangolo* è un parallelepipedo a le faccie contigue perpendicolari fra loro. « Il *cuo* è un epipedo rettangolo che ha tutte le faccie uguali ».

CORPI ROTONDI — SFERA, CONO E CILINDRO.

110. La *sfera* è un corpo rotondo terminato da una superficie curva che ha tutti i punti egualmente distanti da un punto interno che si chiama centro.

Il *raggio* della sfera è la linea tirata dal centro a qualunque punto della sua superficie. I raggi d'una sfera sono tutti uguali.

Il *diametro* della sfera è la retta che passa pel centro ed è terminata da ambe le parti dalla superficie sferica.

111. Qualunque *sezione* fatta da un piano nella sfera è un *circolo della sfera*.

I *circoli* d'una sfera, che passano per il suo centro, si chiamano *circoli massimi*, gli altri *circoli minori*.

Qualunque *circolo massimo* d'una sfera ha lo stesso centro e lo stesso raggio della sfera: e divide la sfera in due *emisferi*.

Due *circoli massimi* s'incontrano secondo un *diametro*.

Spicchio sferico è la parte di sfera compresa fra due semicircoli massimi terminati dallo stesso diametro.

Zona sferica è la parte di superficie sferica terminata da una sola circonferenza, o da due circonferenze di *circoli paralleli*.

112. Il corpo *generato* da un triangolo rettangolo girando intorno ad uno de' suoi cateti si chiama *cono retto*.

Il cono ha due facce, una è un *circolo* e si chiama *base*, l'altra è una superficie curva e si chiama *superficie laterale*.

La retta tirata dal *vertice* del cono retto al centro della sua base è l'*asse* del cono: la sua lunghezza è l'*altezza* del cono.

113. Il corpo generato da un rettangolo girando intorno ad uno de' suoi lati si chiama *cilindro retto*.

Il cilindro ha tre facce, due sono *circoli uguali e paralleli* e si chiamano le due *basi* del cilindro, la terza è curva e si chiama *superficie laterale del cilindro*.

La retta tirata fra i centri delle due basi del cilindro retto è l'*asse* del cilindro, la sua lunghezza è l'*altezza* del cilindro.

DISEGNO A MANO LIBERA.

514. Le *superficie*, le *linee* ed i *punti* esistono nei corpi, ma sono corpi.

Le superficie, le linee ed i punti *si rappresentano* ar segni materiali, o corpi. Ma non bisogna confondere qua colle cose incorporee che essi *rappresentano*.

515. ESERCIZI. — Disegnate a mano libera: un punto geometrico; una linea spezzata; una curva; una linea mista; due rette concorrenti; due rette convergenti verso destra; due rette divergenti in alto; due rette parallele; due rette perpendicolari; due rette oblique.

516. Per disegnare un angolo si disegnano i suoi lati.

Per disegnare un poligono si disegna il suo perimetro.

Per disegnare una superficie piana qualunque si disegnano solamente le linee che la terminano.

517. ESERCIZI. — Disegnate a mano libera: un angolo acuto; un angolo retto; un angolo ottuso; un triangolo equilatero; un triangolo isoscele; un triangolo scaleno; un triangolo rettangolo; un triangolo ottusangolo; un triangolo acutangolo; un quadrato; un rettangolo; un rombo; un romboide; un trapezio; un triangolo; un quadrilatero; un pentagono; un esagono; un ottagonio; un decagono; un poligono di 7 lati; un quadrilatero e le sue diagonali; un esagono e tre diagonali; una circonferenza; un circolo; un raggio; un diametro; una semicirconferenza; un semicircolo; un arco di circolo; una corda; un arco di circolo e la sua sagitta.

CAPITOLO QUINDICESIMO.

Problemi da risolvere.

518. — I. Quanti grani vi sono in l. 8 di frumento, se 100 grani pesano g. 4, 86, e l'ettolitro pesa Kg. 76?

II. Quante vetture vi sono in una fila lunga Cm. 2, m. 87, se ciascuna occupa m. 4,96, e fra due consecutive si trova un intervallo di m. 2,78?

III. Quanti metri di tela deve fare un tessitore in una settimana per guadagnare L. 2,45 al giorno, se riceve 9 soldi per ogni metro?

IV. Luigi fa Em. 2 in 29 secondi, ed Enrico Em. 16 in 23 secondi; chi corre più veloce, e di quanto?

V. Se un uomo in ciascun minuto fa 185 passi di 85 cm., quanto tempo impiega a fare Cm. 6,8?

VI. Mentre Luigi corre per un tratto di Em. 2, Luigi conta 73 colpi d'orologio che ne dà 5 al secondo. Quanti metri ha fatto Luigi in ciascun secondo?

VII. Una via è munita di paracarri collocati di 10 in 10 m.; un uomo ed una vettura passano nello stesso momento da canto ad un paracarro, ma me

avanza di 4 intervalli la vettura lo lascia indietro di 9. Se l'uomo cammina a velocità ordinaria di 5 Cm. all'ora, qual è la velocità della vettura? Il vede il lampo prodotto dall'esplosione d'un cannone, e dopo 12 s. il colpo; si trovi la distanza fra Luigi ed il cannone, sapendo che percorre 1 Cm. in 3 secondi.

vedendo balenare una folgore si mette a contare i colpi del suo orologio da 5 al secondo, e dopo 28 colpi ode il tuono: a qual distanza è stata la folgore?

IX. Enrico viaggia sopra una strada ferrata, lungo la quale sono collocati di 50 in 50 ettometri in mezzo ettometro i pali che sostengono i fili telegrafici; ed osserva che mentre si avvanza da un palo al successivo il suo orologio, che dà 5 colpi al secondo, ne batte 13. Quanti metri percorre egli in ciascun secondo?

XI. Quante bottiglie vi sono sopra un carro, se ciascuna contiene L. 0,74 di vino (N. 266), il peso del solo carro è Cg. 276, il peso totale (del carro colle bottiglie) è Mg. 68, e ciascuna bottiglia vuota pesa Eg. 11?

XII. Enrico tenendo accesa una lampada per ore 3, min. 20 di ciascuna sera, consuma Cg. 1, g. 87 d'olio; Luigi si valse durante lo stesso tempo del candele ciascuna delle quali era lunga cm. 27, e si consumava di mm. 22 tendendone accesa una sola per volta. Se 5 candele costarono 32 soldi d'olio si pagò L. 1,85 al chilogramma, chi spese di più, e quanto?

XIII. Un libro di 586 pagine è spesso cm. 3, ed una foglia d'oro è spessa 1 quindicesimo di millimetro: quante foglie d'oro bisogna sovrapporre per formare un libro spesso quanto un foglio del libro?

XIV. Avvolgendo attorno ad un filo di ferro un lungo capello si trovò che 74 capigli contigue ne coprivano un tratto lungo mm. 3: qual è la grossezza del capello?

XV. Una pezza di tela lunga m. 16,75 e larga cm. 84 pesa Cg. 5,82, e contando i fili contenuti in una lunghezza di 6 cm. se ne trovarono 68. Ammettendo che la pezza contenga tanto filo nel tessuto quanto nell'ordito, si trovi: 1° quanti Cm. di filo centena in totale; 2° quanto sia lungo 1 gramma di filo?

XVI. Quanto vino puro si trova in El. 26,4 di vino misto, se in l. 8 dello stesso vino misto vi sono l. 2,47 d'acqua?

XVII. Quanto vino puro è necessario per formare El. 15,46 di vino misto se sopra l. 28 di vino puro si mettono l. 6 d'acqua?

XVIII. A ciascun soldato d'una compagnia si sono somministrati giornalmente l. 0,85 del vino misto, che si era formato mescolando El. 27 di vino puro con El. 6 d'acqua. Se il vino ha costato L. 38,60 all'El. e la quantità consumata in 18 giorni ha costato L. 760, quanti sono i soldati?

XIX. Roberto vendendo la metà delle uve prodotte da una vigna a L. 1,56 al Mg., ed impiegando il rimanente per far vino, che vendette a L. 35,80 per ciascun El. ricavò in totale L. 3750. Se ciascun aro di vigna producesse Mg. 678 d'uva, o ciascun quintale d'uva diede l. 58 di vino, qual è l'estensione della vigna?

XX. Con L. 3587 si è comperato un terreno, di cui 7 dodicesimi sono campo ed il rimanente è bosco: se il bosco costa L. 1387,60 in tutto ed il campo L. 27,85 per ogni aro, qual è l'estensione totale di quel terreno?

XI. Il peso lordo di una botte piena di vino è Q. 3,5, la tara Cg. 48, e la tassa pagarsi per introdurla in città L. 8 per ciascun attollitro: quanto si deve pagare per tutta la botte?

XXII. Giulio riceve due carrate di legna: il peso lordo della prima è 210, la seconda 210, la terza Mg. 64 per ciascuna carrata. Il prezzo della prima è di 7 soldi al Mg.; inoltre sono da pagarsi c. 35 al quintale per tasse e c. 4 al Mg. ai manovali che lo segano e lo ripongono nella legnaia. Il Mg. di legna ha acquistato Giulio, e quanto gli costano in totale?

XXIII. Quanto costano risme 7, quinternetti 6 di carta da scrivere (LXVI), se ciascun foglio costa centesimi 1,85?

XXIV. Quant'acqua getta una fontana in giorni 7, ore 15, se in ciascuno giorno ne getta l. 9,75?

XXV. Per 8 risme di carta da scrivere si pagano L. 50,35: quanto costano 10 risme di carta da scrivere?

XXVI. Un uomo ascendendo una scala ne conta i gradini, che sono 25, ed osserva che gli ultimi 9 formano un'altezza uguale a quella a cui si trovava i suoi occhi al disopra del gradino su cui si appoggia: egli sa inoltre che quest'altezza è di 1 m. e 65 cm. Quanto è alto ciascun gradino, e quanto è alta la scala intera?

XXVII. Per trovare la lunghezza del suo passo Luigi si reca sopra una strada munita di paracarri collocati di 10 in 10 metri, ne segna due distanti di 100 m., percorre questa distanza e conta 147 passi. Quanto è lungo il suo passo?

XXVIII. Per misurare la lunghezza approssimata d'un portico Luigi ne corre 7 arcate, e conta 48 passi, studiandosi di farli uguali a quelli accennati nel problema precedente: conta poi tutte le arcate e trova che sono 126. Quanto è lungo il portico?

XXIX. Un sacco contiene monete d'argento e monete di bronzo: il peso delle prime è 5 ventitreesimi del peso totale, e il valore delle ultime L. 47,25. Qual è il valore delle monete d'argento?

XXX. Una caraffa vuota pesa Dg. 87 e piena di mercurio 1 Mg. Quanto peserebbe piena d'olio d'oliva? (N. 337, VIII e N. 464, X).

XXXI. Comperando Mg. 1875 di legna a L. 9,76 per ciascuno stero, e rivendendolo a c. 39 per ciascun Mg. si guadagnarono L. 76: quanto pesa ciascuno stero?

APPENDICE.

Regole per eseguire le quattro operazioni sulle frazioni non decimali.

519. *Ridurre due o più frazioni allo stesso denominatore* vuol dire trovare altre frazioni uguali rispettivamente alle frazioni date, e che abbiano tutte lo stesso denominatore.

La regola che serve a ridurre due o più frazioni allo stesso denominatore si fonda sulla proposizione seguente:

Una frazione non cambia di valore, moltiplicando entrambi i suoi termini per uno stesso numero (N. 431).

520. REGOLA I. — Per ridurre due frazioni allo stesso denominatore, si moltiplicano fra loro i due denominatori, ed il prodotto si prende per denominatore comune; quindi si moltiplica il numeratore della prima frazione per il denominatore della seconda, ed il prodotto si prende per numeratore della frazione uguale alla prima delle due frazioni date; finalmente si moltiplica il numeratore della seconda frazione per il denominatore della prima, ed il prodotto si prende per numeratore dell'altra frazione.

REGOLA II. — Per ridurre tre o più frazioni allo stesso denominatore, si moltiplicano fra di loro tutti i denominatori, ed il prodotto si prende per denominatore comune: quindi per trovare il numeratore della frazione uguale alla prima delle frazioni date, si moltiplicano fra loro il numeratore di questa frazione dato ed i denominatori di tutte le altre; e similmente si opera per ciascun'altra frazione.

521. D. Riducete allo stesso denominatore: $\frac{5}{8}$, $\frac{9}{4}$ e $\frac{6}{7}$.

Comincio a moltiplicare fra loro tutti i numeratori....

$$\begin{array}{r} 32 \\ 7 \\ \hline 224 \end{array} \text{ D.} \quad \begin{array}{r} 20 \\ 7 \\ \hline 140 \end{array} \text{ 1° N.} \quad \begin{array}{r} 72 \\ 7 \\ \hline 504 \end{array} \text{ 2° N.} \quad \begin{array}{r} 48 \\ 4 \\ \hline 192 \end{array} \text{ 3° N.}$$

Risposta. — $\frac{5}{8} = \frac{140}{224}$; $\frac{9}{4} = \frac{504}{224}$; $\frac{6}{7} = \frac{192}{224}$.

522. REGOLA III. — Per sommare frazioni aventi lo stesso denominatore, si sommano i numeratori, e si ritiene lo stesso denominatore.

REGOLA IV. — Per sommare frazioni aventi denominatori diversi, si riducono allo stesso denominatore, e poi si sommano le frazioni trovate.

REGOLA V. — Quando alcuna delle parti è un numero misto, si sommano dapprima tutte le frazioni, e, se la loro somma è maggiore di 1, si riduce in un numero misto; quindi si sommano tutti i numeri interi, compreso quello che è contenuto nella somma precedentemente ottenuta; finalmente si forma un numero misto unendo all'ultima somma la frazione contenuta nella prima somma.

523. REGOLA VI. — Per sottrarre una frazione da un'altra, quando hanno lo stesso denominatore, si sottrae numeratore da numeratore, e si ritiene lo stesso denominatore.

REGOLA VII. — Per sottrarre una frazione da un'altra, quando hanno denominatori diversi, si riducono allo stesso denominatore, ecc.

REGOLA VIII. — Quando alcuno dei due numeri, coi quali si deve eseguire la sottrazione, è misto, si può ridurre in una frazione; e quando il minuendo è intero si può ridurre in una frazione avente lo stesso denominatore del sottraendo: ciò fatto, si applicano le due regole precedenti.

524. REGOLA IX. — Per moltiplicare fra loro una frazione ed un numero intero, si moltiplica il numeratore della frazione per il numero intero, e il prodotto si divide per il denominatore.

REGOLA X. — Per moltiplicare fra loro due frazioni, si moltiplicano fra loro i due numeratori, quindi si moltiplicano fra loro i due denominatori, e si divide il prodotto dei numeratori per il prodotto dei denominatori.

REGOLA XI. — Quando alcuno dei due fattori è un numero misto, si riduce in una frazione, e poi si applicano le due regole precedenti.

525. REGOLA XII. — Per dividere un numero intero per un altro numero intero, si scrive il dividendo come numeratore e il divisore come denominatore d'una frazione; questa frazione è il quoziente.

REGOLA XIII. — Oppure: si comincia a fare la divisione con numeri interi, quindi se si trova un avanzo, si scrive da conto il quoziente il segno + ed una frazione che abbia per numeratore l'avanzo e per denominatore il divisore.

REGOLA XIV. — Per dividere una frazione per un numero intero, si moltiplica il denominatore per il numero intero, il prodotto si prende per denominatore, e si ritiene lo stesso numeratore.

REGOLA XV. — Per dividere un numero per una frazione, si moltiplica il dividendo per il divisore rovesciato.

REGOLA XVI. — Quando alcuno dei due numeri, coi quali si deve eseguire la divisione, è misto si riduce in una frazione, e poi si applicano le regole precedenti.

FINE.

INDICE

CAPITOLO PRIMO.

Numeri interi.

Unità e quantità	Pag.	5
Unità principali		6
Numeri di una, di due e di tre cifre		7
Come si leggano i numeri scritti in cifre, che hanno più membri		8
Come si scrivano i numeri interi maggiori di <i>due mila</i> in cifre		9
Le lettere		10
Come si scrivano i numeri interi con sole cifre		11
Quantità espresse per numeri grandi		11
Unità decimali		ivi

CAPITOLO SECONDO.

Le prime tre operazioni sui numeri interi.

Addizione		12
Sottrazione		13
Moltiplicazione		14
Numeri multipli		15
Numero 2, 3, 4.... volte più grande di un altro numero		16

CAPITOLO TERZO.

Risoluzione di problemi.

Avvertenze generali		17
Problemi semplici risolti con una addizione o sottrazione		18
Problemi semplici risolti con una moltiplicazione		20
Problemi complessi		23
Problemi da risolvere		26

CAPITOLO QUARTO.

Divisione di un numero intero per un altro.

Divisore e quoziente di una cifra		29
Risoluzione di problemi colla divisione di un numero intero per un altro		30
Norme per la risoluzione dei problemi, colla divisione di un numero per un altro		33
Problemi da risolvere		35
Divisore di una cifra e quoziente di più cifre		36
Divisore di più cifre e quoziente di una cifra		37
Divisore e quoziente di più cifre		39
Breviazioni della divisione		40
Problemi da risolvere		41

CAPITOLO QUINTO.

Divisione di un numero intero in 2, in 3.

Parti aliquote di una cosa	Pag.	42
Parti aliquote di un numero	»	43
Come si calcoli una parte aliquota di un numero	»	43
Numero 2, 3, 4.... volte più piccolo di un altro numero	»	45
Risoluzione di problemi colla divisione di un numero in 2, in 3...	»	46
<u>Problemi da risolvere</u>	»	50

CAPITOLO SESTO.

Numeri decimali.

Decimi	»	52
Centesimi	»	53
Millesimi	»	ivi
<u>Parti decimali e frazioni decimali</u>	»	54
<u>Come si leggano i numeri decimali scritti in cifre</u>	»	55
<u>Modo diretto di scrivere i numeri decimali</u>	»	56
<u>Modo indiretto di scrivere i numeri decimali</u>	»	57
<u>Quantità espresse per numeri decimali</u>	»	58

CAPITOLO SETTIMO.

Sistema metrico decimale.

<u>Lunghezze</u>	»	59
<u>Nozioni pratiche sulle lunghezze</u>	»	64
<u>Capacità dei recipienti, volumi dei liquidi e delle granaglie</u>	»	62
<u>Nozioni pratiche sulle capacità</u>	»	63
<u>Volume della legna</u>	»	64
<u>Estensioni agrarie</u>	»	ivi
<u>Nozioni pratiche sulle estensioni agrarie</u>	»	65
<u>Pesi</u>	»	
<u>Nozioni pratiche sui pesi</u>	»	66
<u>Unità di valore e monete</u>	»	67
<u>Tavola di unità decimali</u>	»	69

CAPITOLO OTTAVO.

Operazioni sui numeri decimali.

<u>Riduzioni delle parti decimali</u>	»	74
<u>Riduzioni delle frazioni decimali pure</u>	»	
<u>Riduzioni delle frazioni e dei numeri decimali misti</u>	»	

dizione e sottrazione dei numeri decimali	Pag.	73
Moltiplicazione di un numero decimale per un numero intero	»	75
Divisione di un numero intero o decimale in 10, in 100, in 1000....	»	76
Moltiplicazione di un numero intero o decimale per un numero decimale	»	77
Avvertenze relative alla risoluzione dei problemi, colla moltiplicazione dei numeri decimali	»	79
Problemi da risolvere	»	81
visione dei numeri decimali. — Divisore intero	»	ivi
visione dei numeri decimali. — Divisore decimale	»	83
Problemi da risolvere colla divisione di numeri decimali	»	86

CAPITOLO NONO.

Misure decimali.

Misura, unità di misura	»	87
Riduzione di una unità decimale in unità <i>immediatamente</i> inferiori o superiori	»	88
Riduzione di una unità decimale in unità <i>non immediatamente</i> superiori od inferiori	»	89
Riduzione di una misura decimale <i>incomplessa non agraria</i> in unità inferiori	»	ivi
Riduzione di una misura decimale <i>incomplessa non agraria</i> in unità superiori	»	91
Riduzione delle misure agrarie decimali <i>incomplesse</i> in unità inferiori e superiori	»	92
Riduzione di una misura decimale <i>incomplessa frazionaria</i> in una misura intera	»	ivi
Riduzione di una misura decimale <i>incomplessa frazionaria</i> in una misura complessa di due parti	»	93
Riduzione di una misura decimale <i>incomplessa</i> in una misura complessa del massimo numero di parti	»	94
Ordinamento e ripartizione delle misure complesse	»	95
Riduzione di una misura decimale complessa <i>non agraria</i> in una misura <i>incomplessa</i>	»	96
Riduzione di una misura decimale complessa <i>agraria</i> in una misura <i>incomplessa</i>	»	97
Problemi che vogliono riduzioni di misure	»	98

CAPITOLO DECIMO.

Frazioni.

Definizioni	»	99
Semplificazione delle frazioni	»	101
Riduzione d'una frazione in un numero misto, o intero	»	103
Riduzione d'un numero misto in una frazione	»	ivi
Riduzione d'una frazione non decimale in un numero decimale	»	104

CAPITOLO UNDECIMO.

Risoluzione di problemi con frazioni non decimali.

Casi nei quali si vede facilmente come si debba operare coi due termini d'una frazione presi separatamente . . .	Pag. 102
Casi nei quali si riducono le frazioni non decimali in numeri decimali	107

CAPITOLO DODICESIMO.

Regola del tre semplice.

Metodo di riduzione all'unità	110
Casi nei quali non si può usare il metodo di riduzione all' l'unità	111

CAPITOLO TREDICESIMO.

Regola del tre composta.

Esempio	114
Avvertenze	115
Problemi da risolvere	117

CAPITOLO QUATTORDICESIMO.

*Definizione e disegno a mano libera delle figure geometriche
più importanti.*

Preliminari	118
Linee rette, spezzate, curve e miste	119
Superficie piane, poliedriche curve, e miste	ivi
Posizioni delle rette — Angoli	120
Poligoni	121
Circolo	ivi
Poliedri — Piramidi e prismi	122
Corpi rotondi — Sfera, cono e cilindro	123
Disegno a mano libera	124

CAPITOLO QUINDICESIMO.

Problemi da risolvere	ivi
---------------------------------	-----

APPENDICE.

Regole	reguire le quattro operazioni sulle frazioni non deci
------------------	--

264,474

